

# GAA-6001 - Séminaire de recherche en génie agroalimentaire

Séminaire de présentation des résultats de recherche. L'étudiant inscrit fait un exposé oral de son projet de maîtrise (problématique, hypothèse et objectifs, protocole expérimental, méthodologie et méthode d'analyse, résultats scientifiques et discussion, conclusions et perspectives).

<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>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GAA-6920 Depuis l'été 2009

---

# GAA-6002 - Sujets spéciaux (génie agroalimentaire)

Étude de sujets propres au génie agroalimentaire sous la direction d'un professeur du département. Le travail peut prendre plusieurs formes : recherche bibliographique approfondie sur un sujet d'intérêt, non traité dans le cadre des cours de génie agroalimentaire; compilation et interprétation de données sur un sujet de recherche autre que celui de l'étudiant; apprentissage de techniques de pointes; expérimentation pilote portant sur un thème précis. Le sujet doit être choisi de façon à compléter la formation de l'étudiant en génie agroalimentaire. L'étudiant doit rédiger un rapport de synthèse.

<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>	Deuxième 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

---

## GAA-6003 - Sujets spéciaux (génie agroalimentaire)

Cours thématique à sujet variable.

<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>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GAA-6910 Depuis l'été 2009

---

## GAA-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GAA-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GAA-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GAA-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4103 - Sces agriculture et alimentation-Dép. sols et génie agroalimentaire
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GAA-7003 - Infiltration et drainage

Théories des écoulements en milieux poreux saturés et non saturés. Application des équations différentielles appropriées aux problèmes de drainage et d'infiltration. Construction et analyse des modèles de bilan d'eau dans les sols.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GAA-7007 - Analyse et modélisation d'agroécosystèmes

Ce cours porte sur l'analyse et la modélisation inférentielle, prédictive et déterministe appliquée aux agroécosystèmes. Les volets couverts : comprennent l'introduction au langage de programmation R; la manipulation de données; la visualisation de données; les biostatistiques; la transformation de données (avec accent sur l'analyse de

données compositionnelles); le partitionnement et l'ordination; la détection de valeurs aberrantes et l'imputation de données manquantes; la modélisation par autoapprentissage; les séries temporelles; l'analyse de données géoréférencées (excluant les géostatistiques); ainsi que la résolution d'équations différentielles.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GAA-7009 - Intelligence artificielle en agriculture et alimentation

Application des étapes de base du processus de création de modèles d'intelligence artificielle (IA) dans le cadre d'un projet de recherche en sciences agroalimentaires ou environnementales : prétraitement, modélisation et post-traitement. Présentation d'une variété de sujets dans les approches et les méthodes d'apprentissage de l'IA pour la modélisation et la prévision de systèmes agroalimentaires complexes (méthodes de régression linéaires, réseau neuronal artificiel, classification, système d'inférence flou, machines d'apprentissage et algorithmes d'évolution). Réalisation de projets basés sur de véritables études de cas en sciences environnementales, de l'agriculture et de l'alimentation. Utilisation du logiciel MATLAB.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale, Peut être offert à distance

---

## GAD-6000 - Essai en archivistique

L'essai s'adresse à l'étudiant possédant une expérience professionnelle minimale de deux ans en archivistique. Il permet de réfléchir sur les fondements théoriques de l'intervention archivistique. Il est une occasion d'analyser ou d'évaluer des pratiques professionnelles ou de concevoir et de perfectionner de nouveaux secteurs ou de nouveaux moyens d'intervention. À cet égard, le questionnement est centré sur des problèmes d'analyse, de création, d'encadrement ou de déploiement de processus, fonctions, activités et pratiques de gestion au sein d'une organisation peu importe la perspective générale (gestion des documents administratifs, historiques, numériques) ou la fonction particulière (création, traitement, évaluation, conservation, diffusion, accès, gestion générale).

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 12, Laboratoire : 0, Travail personnel : 24, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Préalables</b>	GAD 7000 à 7899, Crédits exigés : 24

---

## GAD-7001 - Traitement de l'information

Classification, description, indexation. Principes et méthodes. Normalisation. Réseaux d'échange d'information.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7003 - Exploitation de l'information

Séminaire. Accès et utilisation. Clientèles et finalités. Technologies et utilisation. Information documentaire: outil d'information et de formation. Modes d'exploitation: édition, publication, exposition, etc.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7004 - Conservation de l'information

Séminaire. Principes et modes de conservation des documents aux différentes étapes de leur vie. Outils de conservation: calendrier, liste de documents inactifs, etc. Critères et modes d'échantillonnage et de sélection. Évaluation des résultats.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7005 - Stage en archivistique

Le stage permet à l'étudiant sans expérience pratique, si ce n'est un stage de premier cycle, de parfaire la formation professionnelle acquise dans le cadre du programme. Il fournit l'occasion de concevoir, planifier et superviser la réalisation de projets thématiques ou de gestion d'un service d'archives ou de gestion de

documents administratifs. Le lieu de stage peut varier. Le stagiaire peut s'intégrer comme un jeune professionnel dans une institution ou une entreprise où les archives sont déjà organisées. À cet effet, il peut réaliser des tâches liées à la gestion du service ou se voir confier la responsabilité d'un projet de développement. Dans le cas d'un organisme sans service structuré, le stagiaire peut se voir confier la responsabilité de concevoir l'organisation d'une partie ou de l'ensemble du service selon l'envergure de l'organisme ou son degré de structuration.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 12, Laboratoire : 0, Travail personnel : 24, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques
<b>Préalables</b>	GAD 7000 à 7899, Crédits exigés : 24

---

## GAD-7006 - Théorie de l'information et archivistique

Situation de l'archivistique dans l'ensemble des sciences de l'information. Théories de l'information. Structuration, échange et réseaux d'information.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7008 - Systèmes d'information et documents numériques

Ce séminaire porte sur la création, la maintenance et la préservation à long terme des documents numériques générés par divers types d'activités: administration (« e-government »), performance artistique, recherches scientifiques, etc. Plus particulièrement, il vise l'approfondissement des connaissances théoriques et pratiques permettant d'assurer l'authenticité et la fiabilité des archives issues de systèmes dynamiques, interactifs et expérientiels.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7009 - Archives et histoire institutionnelle

Séminaire. Pratique professionnelle de l'histoire dans les institutions, les entreprises et les organisations. Histoire des institutions et organisations : méthodes, sources et archives, démarche de recherche et conclusions. Les archives dans la gestion des institutions. Expérimentation auprès d'une institution.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GAD-7010 - Archives, culture et société

Ce séminaire a pour objectif d'étudier la circulation des archives en tant qu'objet culturel et de permettre de distinguer les différentes fonctions qui leur sont assignées dans la société. Il permet d'explorer les différents champs d'existence des archives et de mettre en perspective le cadre de référence utilisé par les archivistes pour sélectionner les documents qui seront conservés de manière permanente. L'analyse d'objets culturels (artistiques, médiatiques, universitaires, etc.) mettant les archives

en jeu permet de comprendre les enjeux sous-jacents à l'évolution de la notion même d'archives depuis une trentaine d'années, jusqu'à la banalisation de l'emploi du terme au singulier : l'archive.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GAD-7013 - Sujets spéciaux (archivistique)

L'activité « Sujets spéciaux » peut être réalisée individuellement ou en groupe et porte sur une problématique particulière au domaine d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GAD-7020 - Enjeux éthiques, juridiques et politiques en archivistique

Ce séminaire amène à réfléchir sur divers enjeux qui sous-tendent l'établissement de l'institution archivistique et qui régissent les comportements de ses acteurs. Il aborde notamment les questions liées aux rapports entre l'archivistique et le droit ainsi qu'à l'évolution de la mission des services d'archives et à la formulation des règles professionnelles qui régissent le domaine.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7021 - Archivistique et monde documentaire

Ce séminaire présente l'archivistique en tant que discipline en la situant dans un espace documentaire plus large au sein duquel elle côtoie, par exemple, la gestion de l'information et la gestion des connaissances, l'administration ou la communication, d'un côté; et la bibliothéconomie, la muséologie ou les métiers de la culture et du patrimoine, d'un autre côté. En explorant les discours et les pratiques déployés autour du document dans les différents champs de connaissance, ce séminaire permet de comparer les multiples manières dont le document est susceptible d'être appréhendé.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3904 - Lettres et sciences humaines-Département des sciences historiques

---

## GBO-6000 - Présentation de projet de maîtrise

L'étudiant doit préparer et présenter une communication de 20 minutes. L'accent est mis sur la qualité du matériel, les aspects scientifique et technique, la recherche bibliographique préalable. Tous les étudiants inscrits au cours sont tenus d'assister aux présentations de leurs collègues et les professeurs et étudiants du programme sont invités à y assister également.

<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>	Deuxième 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-6000 Depuis l'été 2009

---

## GBO-6801 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-6811 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-6802 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-6812 Depuis l'automne 2010

---

## **GBO-6803 - Activité de recherche - mémoire 3**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-6813 Depuis l'automne 2010

---

## **GBO-6804 - Activité de recherche - mémoire 4**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un

domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-6814 Depuis l'automne 2010

---

## GBO-7000 - Anatomie et structure du bois

Morphologie de l'arbre et principes de base de la dendrologie. Le cambium et son activité végétative. Ultrastructure de la membrane ligneuse. Anatomie cellulaire des résineux et des feuillus. Variabilité structurale du bois. Qualité du bois. Relations entre la structure du bois et ses propriétés fondamentales et d'emploi. Effet des pratiques sylvicoles sur la qualité du bois. Identification et description des principaux bois commerciaux de l'Amérique du Nord. Techniques de microtomie, coloration et montage. Un travail de synthèse est exigé.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7020 De l'automne 2010 à l'automne 2021

---

## GBO-7003 - 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. La personne qui a réussi le cours GBO-2030 ou GBO-4003 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GBO-2030 Depuis l'hiver 2021 GBO-4003 Depuis l'été 2021

---

## GBO-7006 - 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. La personne qui a réussi le cours GBO-1050 ou GBO-4006 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GBO-1050 Depuis l'hiver 2016 GBO-4006 Depuis l'automne 2021

---

## GBO-7008 - Matériaux de fibres cellulosiques

Dans ce cours, on fait un survol de technologies classiques de la mise en pâtes en prenant la technologie kraft comme exemple de la plus ancienne bioraffinerie forestière. Les nouveaux développements dans le secteur de pâtes et papier qui contribuent à sa transformation en bioraffinerie forestière sont mis en lumière. Les nouveaux produits à base de cellulose : la nanocellulose et la cellulose microfibrillée, ainsi que les nouvelles pistes pour la valorisation des hémicelluloses. Les exemples des applications des lignines industrielles, ainsi que de celles issues de nouvelles bioraffineries forestières sont présentés. Un court survol des extractibles forestiers et de leurs applications est également fait. La personne qui a réussi le cours GBO-4008 ou SBO-7008 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GBO-4008 Depuis l'automne 2016 SBO-7008 Depuis l'été 2009

---

## GBO-7011 - Sujets spéciaux

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser une activité de formation pour laquelle aucun cours n'est offert durant son programme universitaire. Les objectifs, la description, le contenu et le mode d'évaluation du cours doivent être approuvés par la direction de programme avant le début de la session. Le contenu pédagogique du cours ne doit pas faire partie intégrante du mémoire ou de la thèse de l'étudiant et doit être complémentaire à son cheminement académique.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

**Cours équivalents** SBO-7013 Depuis l'été 2009

---

## GBO-7013 - Sujets spéciaux

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser une activité de formation pour laquelle aucun cours n'est offert durant son programme universitaire. Les objectifs, la description, le contenu et le mode d'évaluation du cours doivent être approuvés par la direction de programme avant le début de la session. Le contenu pédagogique du cours ne doit pas faire partie intégrante du mémoire ou de la thèse de l'étudiant et doit être complémentaire à son cheminement académique.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

**Cours équivalents** SBO-7001 Depuis l'été 2009

---

## GBO-7014 - Sujets spéciaux

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de réaliser une activité de formation pour laquelle aucun cours n'est offert durant son programme universitaire. Les objectifs, la description, le contenu et le mode d'évaluation du cours doivent être approuvés par la direction de programme avant le début de la session. Le contenu pédagogique du cours ne doit pas faire partie intégrante du mémoire ou de la thèse de l'étudiant et doit être complémentaire à son cheminement académique.

**Nombre de crédits** 4

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

**Cours équivalents** SBO-7002 De l'été 2009 à l'automne 2021

---

## GBO-7015 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi précédemment GBO-4015.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GBO-4015 Depuis l'automne 2018 SBO-7015 Depuis l'automne 2018

---

## GBO-7050 - Propriétés du matériau bois

Ce cours présente les principales sciences associées au matériau bois. Il permet d'avoir une compréhension de la nature biologique du matériau en lien avec son anatomie, sa physique, sa chimie et sa mécanique. Ces notions servent à établir les concepts plus spécialisés de l'utilisation du matériau telle que dans la construction en bois.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7050 Depuis l'automne 2019

---

## GBO-7060 - Contexte de construction en bois

Ce cours a pour objectif de faire le tour de différents concepts en lien avec la construction d'un bâtiment. Il est important d'établir et de développer des liens entre les pratiques en construction et les particularités du matériau à considérer dans un processus de conception intégrée (PCI), les principaux aspects du matériau, lorsque considéré dans une analyse de cycle de vie (ACV) et les déclarations environnementales de produit (DEP), le potentiel de préfabrication et la rapidité d'érection du bâtiment, l'état de l'art sur les détails de construction et l'assurabilité des chantiers.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7060 Depuis l'automne 2019

---

## GBO-7070 - 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 sont abordés. La personne qui a réussi le cours GBO-4070 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GBO-4070 Depuis l'hiver 2019 SBO-7070 Depuis l'hiver 2019

---

## GBO-7080 - Performances acoustique et incendie

L'objectif du cours est de démontrer un esprit critique et novateur dans l'application de notions relatives à l'acoustique et la sécurité incendie dans la construction en bois. Ce cours aborde les notions d'indice de transmission directe et indirecte du son, ainsi que les principes de construction permettant d'atteindre les niveaux de performance acoustique requis par le Code national du bâtiment du Canada (CNBC). Il est aussi question de démystifier les notions de sécurité incendie dans les bâtiments et les méthodes d'essais normatifs s'y rattachant. La conformité au CNBC par l'emploi de solutions de rechange (conception par performance) est également présentée. Ce cours nécessite des compétences acquises dans le cours GBO-7050.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7080 Depuis l'automne 2019

---

# GBO-7700 - École d'été en caractérisation des matériaux biosourcés et de la biomasse

Caractérisation des matériaux biosourcés et de la biomasse. Analyse des constituants chimiques des biomasses forestières et agricoles; caractérisation anatomique, physique et mécanique du bois et des composites à base de bois; caractérisation de la qualité des biomasses torréfiées et des huiles pyrolytiques; l'analyse des propriétés de surface et l'imagerie de fibres lignocellulosiques. Il présente également les protocoles d'analyse des matériaux et de la biomasse, leurs applications sur la biomasse, ainsi que les techniques analytiques les plus récentes. Il est offert sous la forme de cours à distance et de démonstrations en laboratoire.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7700 De l'hiver 2016 à l'été 2021

---

# GBO-8000 - Examen de doctorat rétrospectif

L'examen rétrospectif est un examen écrit portant sur les connaissances de base en sciences du bois, le domaine de recherche de l'étudiant et les domaines complémentaires. Au moins un tiers des questions couvrent les connaissances de base. Trois mois auparavant, la matière de l'examen et une liste des ouvrages de référence auront été précisées par le directeur de programme à la suite d'une proposition du directeur de recherche. L'examen s'effectue à livres fermés et est d'une durée de trois heures. L'examen rétrospectif doit être antérieur à l'examen prospectif et doit se faire avant la fin de la troisième session suivant la première inscription.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt

**Cours équivalents** SBO-8002 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8001 - Examen de doctorat prospectif

L'examen prospectif comprend la présentation écrite et la présentation orale du projet de recherche à un jury d'examen. Cet examen permet au candidat de préciser les objectifs et la structure de son projet de recherche. Il lui donne également l'occasion de démontrer qu'il est capable d'intégrer les connaissances scientifiques les plus pertinentes à son projet et de les communiquer efficacement. L'étudiant est évalué sur le fond du rapport, la qualité de la présentation orale et la qualité des réponses aux questions. L'examen doit se tenir avant la fin de la cinquième session suivant la première inscription.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

**Préalables** GBO 8000

**Cours équivalents** SBO-8000 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8002 - Présentation de projet de doctorat

L'étudiant doit préparer et présenter une communication de 20 minutes. L'accent est mis sur la qualité du matériel, les aspects scientifique et technique, la recherche bibliographique préalable. Tous les étudiants inscrits au cours sont tenus d'assister aux présentations de leurs collègues et les professeurs et étudiants du programme sont invités à y assister également.

**Nombre de crédits** 2

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 6 heures

**Cycle d'études** Troisième 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-8001 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8801 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8802 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8803 Depuis l'été 2009

---

## GBO-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8804 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8805 - Activité de recherche - thèse 5**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8805 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8806 - Activité de recherche - thèse 6**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8806 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8807 - Activité de recherche - thèse 7**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8807 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8808 - Activité de recherche - thèse 8**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8808 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8809 - Activités de recherche en cotutelle**

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Cours équivalents</b>	SBO-8809 Depuis l'été 2009

---

## **GBO-8811 - Activité de recherche - thèse 1**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3701 - Foresterie,géographie et géomatique-Départ sces du bois et de la forêt
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GBO-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GBO-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 10

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GBO-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 12

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

---

# GCH-6000 - Communication scientifique orale et écrite I

Communication orale et présentation d'un rapport écrit sur le projet de recherche de l'étudiant inscrit au programme de maîtrise.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

# GCH-6002 - Bonnes pratiques en recherche

Les éléments suivants sont abordés : rédaction et présentation des résultats de recherche; éléments-clés de la présentation scientifique orale; recherche bibliographique; sensibilisation au plagiat; santé et sécurité au laboratoire; éthique en recherche. L'étudiant doit s'inscrire à ce cours dès sa première session.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

# GCH-6003 - Présentation du projet de maîtrise

À sa deuxième session d'inscription, l'étudiant doit situer par écrit son projet de recherche (mise en contexte, formulation de la problématique de recherche, objectifs, méthodologie, calendrier de réalisation des travaux) et le présenter oralement devant un jury.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-6004 - Séminaire de maîtrise

L'étudiant présente l'essentiel de son travail de recherche de maîtrise devant une assemblée composée de professeurs et d'étudiants du Département de génie chimique. L'étudiant doit également suivre une séance d'informations sur les débouchés en génie chimique. L'inscription à ce cours se fait avec l'accord de la direction de programme.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GCH-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GCH-7000 - Mise en oeuvre des polymères

Revue des propriétés des matériaux polymères : structure chimique et propriétés de transfert. Description qualitative des principaux procédés de mise en oeuvre. Opérations élémentaires : mise sous pression et pompage, fusion et refroidissement. Phénomènes d'échange de mise en oeuvre. Applications à l'analyse quantitative des procédés suivants : extrusion, soufflage de gaines, moulage par injection, calendrage. Offert en alternance avec le cours GCH-7001 Rhéologie des polymères.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCH-7001 - Rhéologie des polymères

Description des phénomènes rhéologiques. Fonctions matérielles. Rhéométrie. Modèles rhéologiques (newtoniens généralisés). Viscoélasticité linéaire. Modèles viscoélastiques non linéaires (du type différentiel, du type intégral). Introduction aux théories moléculaires (solutions diluées, concentrées, polymères fondus).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7002 - Méthodes numériques en génie chimique

Résolution de systèmes d'équations linéaires. Racines d'une équation. Méthodes numériques d'intégration. Résolutions de systèmes d'équations différentielles : introduction aux méthodes des différences, des volumes et des éléments finis. Minimisation de fonctions. Régressions de modèles linéaires et non linéaires à plusieurs paramètres. Illustrations de résolution à l'aide de logiciels commerciaux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7003 - Cinétique biochimique

Synthèse des approches d'ingénierie expérimentale et théorique existantes pour la modélisation de divers systèmes biochimiques : systèmes enzymatiques, interactions récepteur-ligand, transport membranaire, métabolisme et croissance cellulaire, expression, infection virale.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7006 - Méthodologie de recherche

Ce cours a pour objectif d'initier l'étudiant à la méthodologie de recherche, à l'examen critique et à la synthèse de la littérature à partir d'un projet qui n'a pas de lien direct avec le sujet de recherche de l'étudiant. Ce cours doit être suivi avec un professeur qui n'est ni le directeur ni le codirecteur de recherche.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7009 - Catalyse hétérogène

Une première partie porte sur l'étude des méthodes de caractérisation de la surface des catalyseurs par adsorption physique et par chimisorption. La seconde partie examine cinq types de procédés industriels importants : le «cracking» catalytique, la catalyse par les complexes des métaux de transition, le «reforming» catalytique, l'ammoxydation du propylène et l'hydrodésulfuration. Pour chacun des procédés, on met l'accent sur les relations entre la chimie du procédé, la chimie de la surface des catalyseurs et la conception du réacteur catalytique.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride

---

## GCH-7010 - Sujets spéciaux (génie chimique)

Cours donné par un professeur visiteur ou offert à des étudiants qui fréquentent une autre institution dans le cadre d'un séjour de collaboration.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7011 - Planification et analyse des expériences

Rappel de statistiques : variables aléatoires, espérance mathématique, variance, écart type. Lois 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GCH-4011 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GCH-4011 Depuis l'été 2015

---

## GCH-7012 - Nanomatériaux et leur application en catalyse

L'objectif de ce cours est de transmettre à l'étudiant les connaissances sur les concepts, les mécanismes de formation des nanomatériaux et leur application en catalyse. La première partie du cours porte sur les méthodes de synthèse et de caractérisation des nanomatériaux, tels que le silica mésoporeux, les nanocomposites, les nanoparticules d'oxydes, etc. La deuxième partie du cours met l'accent sur l'application de ces matériaux comme catalyseurs pour différents types de réactions chimiques : hydrogénation, oxydation, alkylation, etc. Pour chaque type de réactions, les relations entre la taille de particules ou la dimension de pores et la réactivité catalytique sont discutées. Un rapport écrit par l'étudiant sur un sujet d'actualité dans le domaine est exigé afin de vérifier l'intégration des différents concepts.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride

---

## GCH-7014 - Technologies de séparation et de capture des gaz à effet de serre

L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant la compréhension des caractéristiques des gaz à effet de serre (GES) et leur influence sur les changements climatiques, ainsi que des stratégies envisageables pour la réduction des émissions de dioxyde de carbone, le principal GES, y compris des technologies de capture, séquestration et valorisation. Contenu du cours : changement climatique et réchauffement climatique; effet de serre; gaz à effet de serre et leur influence sur les changements climatiques; émissions des GES; sources de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le principal GES; stratégies envisageables pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>; capture du CO<sub>2</sub>; séquestration du CO<sub>2</sub>; valorisation du CO<sub>2</sub>.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride

---

## GCH-7015 - Génie biomoléculaire

Les biothérapeutiques : classification, définition, état du marché; rappels de biochimie et de génétique; les différents systèmes d'expression de protéines recombinantes; éléments de biologie moléculaire; méthodes de construction de systèmes d'expression de protéines recombinantes; éléments de virologie; construction de vecteurs viraux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7016 - Instabilités hydrodynamiques

Ce cours étudie l'instabilité des écoulements et leur transition vers la turbulence, des phénomènes très répandus en physique et en ingénierie. Il présente un tour d'horizon des différents modèles mathématiques de l'instabilité hydrodynamique. Les méthodes expérimentales et de simulation numérique seront décrites et appliquées dans des exemples concrets.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## **GCH-7017 - Méthodes à variables latentes pour l'analyse de données industrielles**

Ce cours permet l'acquisition de connaissances et le développement de compétences pour l'analyse de données massives (Big Data) et l'amélioration des procédés industriels à l'aide de méthodes à variables latentes : introduction au concept de variables latentes, analyse en composantes principales (ACP), projection sur les structures latentes (PSL). Applications : résolution de problèmes d'opération, monitoring des procédés et contrôle de la qualité, développement de capteurs virtuels, analyse d'images, classification, analyse des données de procédés discontinus et multiblocs, développement de nouveaux produits et reformulation. Utilisation de logiciels.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride

---

## GCH-7018 - Modélisation et simulation phénoménologiques

Rappels sur les modèles phénoménologiques de procédé (transfert de matière et de chaleur, écoulement de fluide, cinétique, etc.) et les équations de conservation. Simulation dynamique à paramètres locaux et répartis. Résolution numérique. Conception de simulateurs dynamiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-7019 - Sujets spéciaux

Travail individuel et sur mesure qui peut prendre plusieurs formes, effectué sous la supervision de la direction de programme.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8000 - Projet complémentaire de doctorat

L'objectif principal du cours est de rédiger et de présenter un rapport bibliographique sur le sujet de thèse de l'étudiant. Il vise à évaluer la capacité d'analyse et de synthèse de l'étudiant ainsi que son aptitude à comprendre et à faire intervenir des éléments multidisciplinaires lors de la résolution d'un problème scientifique.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8001 - Communication scientifique orale et écrite II

Communication orale et présentation d'un rapport écrit sur le projet de recherche de l'étudiant inscrit au programme de doctorat.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8002 - Bonnes pratiques en recherche

Les éléments suivants sont abordés : rédaction et présentation des résultats de recherche; éléments-clés de la présentation scientifique orale; recherche bibliographique; sensibilisation au plagiat; santé et sécurité au laboratoire; éthique en recherche. L'étudiant doit s'inscrire à ce cours dès sa première session.

<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>	Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8003 - Examen de doctorat 1

À sa deuxième session d'inscription, l'étudiant doit se soumettre au premier volet de son examen de doctorat. L'objectif est de s'assurer qu'il possède une vision claire de son projet, ainsi que les aptitudes et l'autonomie pour le réaliser. D'abord, l'étudiant doit remettre un rapport présentant les aspects les plus importants de son projet de doctorat : mise en contexte, formulation de la problématique de recherche et des objectifs, méthodologie, échéancier. L'étudiant doit se soumettre à un examen oral basé sur ce rapport et démontrer sa capacité à communiquer avec clarté à l'écrit et à l'oral.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8004 - Examen de doctorat 2

Au plus tard à sa quatrième session d'inscription, l'étudiant doit se soumettre au second volet de son examen de doctorat. L'objectif de cette activité est d'évaluer ses connaissances dans le champ d'études de son projet et ses compétences dans son domaine. L'étudiant doit rédiger et présenter oralement un rapport bibliographique sur le sujet de sa thèse. L'étudiant doit également répondre par écrit à des questions posées par le comité d'évaluation.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

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

---

## GCH-8005 - Séminaire de doctorat

L'étudiant présente l'essentiel de son travail de recherche doctoral devant une assemblée composée de professeurs et d'étudiants du Département de génie chimique. L'étudiant doit également suivre une séance d'information sur les débouchés en génie chimique. L'inscription à ce cours se fait avec l'accord de la direction de programme.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCH-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GCH-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCH-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GCH-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      9

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

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

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GCH-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      10

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

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

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GCH-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCH-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3604 - Sciences et génie-Département de génie chimique

---

## GCI-6000 - Essai (en technologies de l'environnement)

L'essai est une activité terminale qui implique un travail d'analyse et de rédaction. Il permet à l'étudiant de témoigner l'intégration des connaissances acquises et la capacité à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité en utilisant une démarche systématique visant à examiner une question liée au domaine du savoir.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCI-6001 - Séminaire de maîtrise

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant à la maîtrise présente l'essentiel de son travail de recherche et en fait ressortir les principales conclusions. Cela permet des échanges susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCI-6003 - Essai

L'essai est une activité terminale qui implique un travail d'analyse et de rédaction. Il permet à l'étudiant de témoigner l'intégration des connaissances acquises et la capacité à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité en utilisant une démarche systématique visant à examiner une question liée au domaine du savoir.

**Nombre de crédits** 9

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCI-6500 - Essai (en technologies de l'environnement)

L'essai est une activité terminale qui implique un travail d'analyse et de rédaction. Il permet à l'étudiant de témoigner l'intégration des connaissances acquises et la capacité à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité en utilisant une démarche systématique visant à examiner une question liée au domaine du savoir.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer qu'il connaît les écrits et les travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-6821 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-6822 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-6823 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-6824 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-7000 - Mécanique des sols avancée

Contraintes effectives dans les sols. Cas particulier des sols partiellement saturés. Cheminement de contraintes. Concepts d'état limite et d'état critique. Application aux sols cohérents et pulvérulents, saturés et non saturés. Effets de la structuration et de la destructuration; effets de la vitesse et de la température; comportement à petites déformations, perméabilité et consolidation; relations entre les caractéristiques physiques et mécaniques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7007 - 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. La personne qui a réussi le cours GCI-3007 ou GCI-4007 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-3007 Depuis l'hiver 2015 GCI-4007 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-7008 - Summer School : Permafrost Engineering Applied to Transportation Infrastructure

This advanced graduate level course is offered in English only. The course will include a description of permafrost environment and dynamics. Principles and methods for site investigation, design and management of roads, airstrips, railways and other linear structures built in permafrost environments will also be included in the

course. Finally, the course will include two field visits on sites where interesting permafrost and engineering features can be observed and one special seminar on advanced instrumentation and communication for infrastructure monitoring.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7010 - Sujets spéciaux (génie civil)

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième 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-7021 - Sujets spéciaux (génie civil)

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

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

---

## GCI-7022 - Essais in situ en géo-ingénierie

Retour sur le comportement des sols et objectifs de la caractérisation des sols en géo-ingénierie. Présentation des différents appareils utilisés : échantillonneur, SPT, piézocône, scissomètre, pressiomètre, appareils pour essais géophysiques et appareils pour déterminer les caractéristiques hydrauliques. Finalement, synthèse sur les différentes méthodes permettant la détermination des paramètres requis pour la conception d'ouvrages.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCI-7030 - Introduction aux éléments finis

Préalable : avoir suivi un cours d'algèbre linéaire, ainsi qu'un cours sur les équations différentielles. Le but de ce cours est d'introduire la méthode des éléments finis appliquée aux problèmes uni et bidimensionnels en génie et sciences appliquées. Cette introduction est basée sur les méthodes variationnelles pour résoudre les équations aux dérivées partielles. Cette approche se situe entre les approches complètement mathématiques et celles qui sont plutôt orientées vers les structures ou la mécanique.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GCI-7060 - Gestion des déchets dangereux et des sites contaminés

Introduction à la problématique de gestion des déchets dangereux et sites contaminés. Encadrement politique et législatif. Analyse des risques. Caractérisation des déchets dangereux. Méthodes de prévention et minimisation, traitement et élimination. Éléments de conception et dimensionnement des unités et des programmes. Réduction de l'impact sur l'environnement.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7064 - Matériaux de composites en construction

Introduction aux matériaux composites et leurs utilisations. Les barres en polymères renforcés de fibres (PRF). Analyse et dimensionnement des structures renforcées par des barres en PRF. Les matériaux composites pour la réparation des structures. Analyse et dimensionnement des structures réparées par des matériaux composites collés à l'externe. Introduction sur les matrices cimentaires renforcées de fibres (MCRF) et leur utilisation.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7071 - Notions avancées en mécanique des solides déformables

Notion de tenseurs. Schématisation d'un milieu continu. Contraintes, équations d'équilibre et notion de contraintes limites. Définition de différentes mesures de déformation et taux de déformation. Principes des travaux virtuels pour différentes configurations de référence. Introduction à la thermodynamique des milieux continus. Présentation de quelques lois constitutives : élasticité linéaire, hyperélasticité et viscoélasticité. Introduction aux méthodes expérimentales. Solutions analytiques de quelques problèmes d'élasticité linéaire et comparaison avec des calculs éléments finis.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7072 - Conception et évaluation des ponts

Révision des hypothèses de calcul applicables aux ponts (norme S6-2000). Méthodes raffinées de dimensionnement des éléments de charpentes de ponts. Calcul aux états limites. Utilisation des méthodes de calcul pour l'évaluation et le renforcement. Fiabilité structurale et approches fiabilistes.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7074 - Béton précontraint

Définition de la précontrainte et de ses modes de réalisation. Principes généraux et de la précontrainte. Propriétés des matériaux. Étude sur les pertes de précontrainte. Dimensionnement des poutres isostatiques et hyperstatiques : choix de la section transversale, calcul de la précontrainte requise, tracé du câble moyen. Poutres à section mixte. Déformations instantanées et différées des pièces précontraintes. Béton armé précontraint. États limites ultimes de flexion, d'effort tranchant et de torsion. L'étudiant qui a réussi le cours GCI-4074 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride

---

## GCI-7075 - Propriétés mécaniques du béton

Rupture en tension dans le béton : éléments de mécanique de la rupture linéaire et non linéaire. Résistance du béton en compression, en tension et sous chargement multiaxial : mode de rupture, influence des principaux paramètres et des conditions d'essai. Élasticité et fluage. Résistance à l'impact et à la fatigue. Propriétés mécaniques des bétons renforcés de fibres. Bétons spéciaux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7076 - Géotechnique des régions froides

Description des régions froides. Propriétés physiques et mécaniques des sols gelés. Régime thermique dans le sol. Mécanique du gel dans les milieux poreux. Consolidation lors du dégel. Fondations pour les régions froides. Stabilité des pentes et investigations géotechniques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7077 - Recherche scientifique et communication

Ce cours traite de recherche, de sa place dans la société comme de sa réalisation, des chercheurs et de communication, dans le cadre de la recherche. Il se divise comme suit : recherche scientifique et société; structure de la connaissance; organisation de la recherche scientifique; réalisation de la recherche; communication des résultats de recherche; études de maîtrise et de doctorat; éthique en recherche.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7080 - Dynamique et géotechnique

Fournir à l'étudiant les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour l'analyse, la conception et l'évaluation de structures géotechniques soumises à des sollicitations dynamiques. Les principaux sujets traités sont : propagation des ondes dans les sols; amplification, liquéfaction et effets de site; interaction sol-structure; essais dynamiques in situ et en laboratoire; évaluation sismique des barrages, pentes, tunnels, cellules d'enfouissement et fondations; comportement dynamique des chaussées.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7081 - Calcul des structures en aluminium

Ce cours est consacré aux calculs à l'état limite ultime, de fatigue et de service des structures en aluminium, y compris les ossatures de bâtiments et les ponts (routes, ponts piétonniers). Principaux sujets abordés : caractéristiques de l'aluminium structurel; conception des éléments structurels et des assemblages en aluminium; conception à l'état limite de fatigue; aptitude au service en cas de vibrations; analyse du coût 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7082 - Durabilité du béton

Fabrication et composition des ciments et des ajouts minéraux, hydratation, microstructure des matrices cimentaires, mécanismes de transport, retraits et fissuration, propriétés et durabilité des granulats, durabilité au gel, agressions chimiques, corrosion des armatures.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7083 - Analyse et conception des chaussées

Revue des notions de conception et d'analyse des chaussées souples et rigides. Étude de cas routiers : analyse de la déflexion, analyse des profils longitudinaux et transversaux, analyse du comportement au gel, analyse des dégradations de surface. Modélisation de la dégradation. Particularités des chaussées en milieu urbain.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7084 - Micromécanique et durabilité des milieux poreux

Introduction à la mécanique des milieux poreux d'origine humaine et naturelle en utilisant une approche mécanique unifiée fondée sur les principes énergétiques. Cadre thermodynamique de la mécanique d'endommagement et de la rupture fragile. Extension de la théorie de Biot pour milieux poreux partiellement saturés basée sur l'énergie de surface et forces capillaires. Méthodes d'homogénéisation. Poromécanique non linéaire. Transformation de phases dans la solution des pores. Modélisation des couplages thermo-chimico-mécanique des milieux poreux réactifs pour un système fermé et ouvert. Le cours aborde la modélisation des bétons, bois, géomatériaux et biomatériaux avec plusieurs exemples d'application (séchage, imbibition, ostéoporose, 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7090 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GCI-4090 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-4090 Depuis l'hiver 2016

---

## GCI-7091 - Conception avancée de structures en béton composite et structures mixtes

Introduction au comportement inélastique des bétons composites dans les structures courantes et mixtes. Applications aux nouveaux matériaux émergents en génie civil, par exemple béton fibro-renforcé (BRF) et béton fibro-renforcé à ultra hautes performances (BFUP) avec utilisation d'outils d'analyse 2D et 3D en considérant leur comportement post-fissuré (flexion et cisaillement) pour des structures saines et endommagées. Fiabilité, conception multicritères en optimisant les performances de différents matériaux (bétons composites, bois, acier, etc.) en considérant la durabilité et l'impact environnemental. Intégration d'un travail pratique en collaboration avec les étudiants en architecture en exploitant le potentiel des nouveaux matériaux dans des projets réels de structures innovantes.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7092 - Instabilité élastique et analyse non-linéaire des structures

Le cours traite des aspects classiques de cette matière (approche énergétique, équations différentielles, etc.) et adopte une approche fortement orientée vers des solutions numériques. Beaucoup de ces méthodes numériques seront abordées et de nombreux exemples et outils seront détaillés et utilisés, avec l'objectif de former des utilisateurs avisés et en maîtrise de leurs calculs. Contenu : introduction à l'instabilité élastique; solutions numériques aux problèmes de stabilité; stabilité des poteaux; stabilité des éléments comprimés et fléchis; stabilité des plaques; stabilité des éléments à parois minces; introduction à l'analyse non linéaire par éléments finis; influence des imperfections; analyse matériellement non linéaire.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7093 - Conception intégrée des éléments structuraux et architecturaux du bâtiment

Le cours propose une approche pluridisciplinaire de la conception d'un bâtiment combinant trois expertises - l'aspect architectural, le dimensionnement des structures et les ambiances physiques (thermiques, lumineuses et acoustiques) -, par des spécialistes dans le domaine de l'architecture, du génie civil et de la mécanique. L'optimisation des projets se fait de façon itérative entre les experts dans des ateliers et lors des journées de critiques. Aussi, l'expert en génie civil résout des problèmes d'ingénierie sur la conception des éléments structuraux, le choix judicieux de matériaux (bois, acier, béton, aluminium, etc.), les impacts environnementaux, vers une perspective de développement durable.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7100 - 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. La personne qui a réussi le cours GCI-2100 ou GCI-4100 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-2100 Depuis l'été 2009 GCI-4100 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-7101 - 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. La personne qui a réussi le cours GCI-3100 ou GCI-4101 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GCI-3100 Depuis l'été 2009 GCI-4101 Depuis l'automne 2020

---

## GCI-7201 - 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). La personne qui a réussi le cours GCI-2201 ou GCI-4201 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-2201 Depuis l'été 2009 GCI-4201 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-7301 - 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. La personne qui a réussi le cours GCI-3201 ou GCI-4301 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-3201 Depuis l'été 2009 GCI-4301 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-7401 - 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 est mis sur la construction non résidentielle utilisant les produits forestiers d'ingénierie. Les aspects de modélisation numérique par éléments finis sont 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GCI-4401.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GCI-4401 Depuis l'automne 2019

---

## GCI-7900 - Le bois, matériau structural

L'étudiant acquiert les connaissances et les compétences nécessaires pour mener à bien la planification d'une construction en bois. Le bois est présenté en tant que matériau de construction. On s'intéresse à ses propriétés mécaniques, ses spécificités de mise en oeuvre et sa pathologie. Les différents produits d'ingénierie existant sur le marché, les systèmes constructifs et les différentes techniques de contreventement sont abordés et étudiés. Une attention particulière est portée sur le domaine de la construction non résidentielle. Enfin, les règles de calcul et normes en vigueur, incluant des exemples de calcul, 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-8000 - Examen de doctorat écrit

À sa deuxième session d'inscription, l'étudiant doit se soumettre à un examen écrit de connaissances de base. L'examen écrit est de type examen-maison et est effectué à la dixième semaine de la session. Les questions sont déterminées par un jury. L'étudiant est avisé au début de la session de la matière à couvrir pour l'examen.

<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>	Troisième 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-8001 - Séminaire de doctorat I

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant présente une partie de son travail de doctorat et en fait ressortir les principales conclusions. Cela permet des échanges susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche.

<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>	Troisième 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-8084 - Examen de doctorat oral

Au cours de sa troisième session d'inscription, un rapport écrit d'environ 30 pages est à remettre au directeur du programme et doit comprendre l'essentiel du projet de recherche. À l'examen oral, l'étudiant présente son projet de recherche pendant 30 minutes. Il est ensuite questionné par un jury sur son sujet et sur les connaissances nécessaires à sa réalisation. Le comité base son évaluation sur le fond du rapport, sur la présentation orale et sur la qualité des réponses aux questions.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

**Préalables**

GCI 8000

---

## GCI-8085 - Séminaire de doctorat II

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant présente une partie de son travail de doctorat et en fait ressortir les principales conclusions. Cela permet des échanges susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche.

**Nombre de crédits**

1

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 3 heures**Cycle d'études**

Troisième cycle

**Type de cours**

Régulier

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

---

## GCI-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**

10

**Cycle d'études**

Troisième cycle

**Type de cours**

Activités de recherche

**Département responsable** 3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux**Particularités du cours** Crédits de recherche

## GCI-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GCI-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GCI-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      8

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

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

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GCI-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      8

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

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

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GCI-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GCI-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEL-6000 - Essai

L'étudiant doit remettre à la direction de programme une proposition d'essai approuvée par son conseiller. Ce document doit contenir une description détaillée du projet et un calendrier du travail qui devra être accompli. La proposition d'essai est normalement préparée au cours de la deuxième session dans le cadre du cours GEL-7065 et doit être approuvée par la direction de programme, avant que le candidat ne puisse entreprendre le projet. Le mode de présentation des résultats du projet est l'essai. L'essai doit faire la preuve que l'étudiant possède une méthode de travail scientifique et qu'il est à même d'en communiquer les résultats.

<b>Nombre de crédits</b>	15
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GEL-6001 - Lectures dirigées pour l'essai

Lectures dirigées préparatoires à l'essai sur des sujets choisis avec le directeur d'essai et approuvés par la direction des programmes. Établissement d'un plan d'études pour l'essai (les étapes, les échéances et les livrables) avec le directeur d'essai.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

**Préalables** GSO 6082\*

---

## GEL-6500 - Essai

L'essai est une activité terminale témoignant de l'intégration des connaissances acquises et de la capacité de l'étudiant à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité. L'essai doit faire la preuve que l'étudiant possède une méthode de travail scientifique et qu'il est à même d'en communiquer les résultats.

**Nombre de crédits** 12

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GEL-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEL-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEL-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-7000 - Processus aléatoires : méthodes d'étude et applications

Ce cours s'amorce avec un rappel des calculs de probabilité. Il s'articule ensuite principalement autour de la théorie des processus stochastiques, en insistant particulièrement sur leur caractérisation, les fonctions de corrélation, de densité spectrale de puissance et les transformations linéaires. L'étude de quelques processus importants permet d'illustrer les applications aux domaines de recherche du génie électrique.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7100 Depuis l'automne 2021

---

## GEL-7001 - 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 hacheurs. Commande des moteurs CC. Réglage de la vitesse des moteurs CA (asynchrone et synchrone). Alimentation par onduleurs et par cycloconvertisseurs. Commande des moteurs CA. La personne qui a réussi le cours GEL-4152 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7799*
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4152 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7011 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4201 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4201 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7012 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4101 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4101 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7013 - Électronique de puissance

Les convertisseurs statiques du type redresseurs, onduleurs non autonomes, gradateurs, hacheurs et onduleurs autonomes sont étudiés sur le plan 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 IGB et GTO est traitée du point de vue utilisateur. La personne qui a réussi le cours GEL-4102 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7799*
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4102 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7014 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4200 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4200 Depuis l'été 2009 GEL-7114 Depuis l'automne 2021

---

## GEL-7015 - Commande des systèmes avancée

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. La personne qui a réussi le cours GEL-4250 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4250 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7016 - 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. La personne qui a réussi le cours GIF-4201 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GIF-4201 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7017 - Identification des systèmes

Ce cours porte sur l'élaboration de modèles dynamiques à partir de données expérimentales. Il traite des outils préalables : rappels d'algèbre linéaire, systèmes discrets et processus aléatoires; des méthodes paramétriques, introduites à l'aide du principe de régression linéaire, puis généralisées en utilisant l'approche de minimisation de l'erreur de prédiction; des algorithmes récursifs et de l'identifiabilité des systèmes en boucle fermée; des éléments entourant la démarche d'identification : excitation, échantillonnage, filtrage, traitement des données, sélection et validation du modèle; et des méthodes non paramétriques basées sur la réponse transitoire et fréquentielle. La personne qui a réussi le cours GEL-4251 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4251 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7019 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4202 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4202 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7020 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4151 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7799*
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4151 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7021 - Spectrométrie par transformation de Fourier

Ce cours porte sur le fonctionnement des spectromètres par transformation de Fourier. Tous les aspects importants de ce type d'instrument y sont étudiés, partant de la scène observée, passant par la radiométrie, l'interférométrie, la détection, les traitements électronique et numérique, et aboutissant au spectre étalonné. Lorsque nécessaire, une brève revue des notions fondamentales sous-jacentes appuie les principes 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7022 - Conception des dispositifs électromagnétiques

Ce cours présente les méthodes de conception des dispositifs électromagnétiques et des machines électriques. Il comprend l'initiation à l'analyse dimensionnelle, à l'étude topologique des structures des dispositifs électromagnétiques, aux méthodes de calcul des circuits magnétiques et thermiques, au calcul des champs par des méthodes numériques et à la CAO. Les caractéristiques et la modélisation des matériaux utilisés sont abordées. Les méthodes et les outils sont appliqués à la conception de divers dispositifs comme l'inductance, le transformateur, la machine à aimants permanents à commutation électronique et le moteur asynchrone. Des bureaux d'étude sur les structures étudiées et un projet particulier y sont associés.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7026 - Optimisation et performance des systèmes

Optimisation de la conduite des procédés : formulation du problème, théorie et méthodes d'optimisation (sans contrainte, programmation linéaire avec et sans contrainte, problème partiellement en nombres entiers) et applications. Performance des systèmes de commande : «benchmarking», impacts économiques, mesure des performances des systèmes de commande (monovariabiles et multivariabiles) et introduction au diagnostic de pannes.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7028 - Systèmes et commandes non linéaires

Analyse des systèmes non linéaires (approximation du premier harmonique, plan de phase et stabilité), stratégie de commande non linéaire (gains préprogrammés, asservissement plus ou moins, MNRC, linéarisation locale et exacte, commande prédictive) et méthodes de commande adaptative et propriétés (principes d'adaptation, MRAC, placement de pôles, «backstepping»).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7029 - Observation et commande prédictive

Filtrage optimal et réconciliation de données : principes d'estimation, filtre de Kalman (linéaire, généralisé et étendu), réconciliation de données et traitement des erreurs grossières. Commande prédictive : notions de base (horizon fuyant, équations de prédiction, critères de commande), algorithmes de commande (GPC, DMC et GlobPC), aspects pratiques et stabilité.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7030 - Convertisseurs statiques d'énergie électrique

Ce cours présente les méthodes de synthèse, d'analyse, de conception et de réalisation des convertisseurs statiques d'énergie électrique. Il initie à la simulation et à la CAO des structures de convertisseurs statiques continu-continu, continu-alternatif et alternatif-alternatif. Les topologies à commutation dissipative et non dissipative sont abordées, de même que les techniques et problèmes de mise en oeuvre (circuits d'attaque et de protection, isolation, CEM). Enfin, ce cours présente les caractéristiques des composants de l'électronique de puissance (MOS-FET, IGBT, GTO, 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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7799*

---

## GEL-7040 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4150 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4150 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7041 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4203 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4203 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7050 - Instrumentation de mesure optique

Ce cours vise la compréhension en profondeur des différents instruments réalisant des mesures optiques. Wattmètre, analyseurs de spectres, interféromètres et réflectomètres sont entre autres présentés. Les principes de fonctionnement, les limitations fondamentales, l'étalonnage et les problèmes et subtilités propres à chaque type d'appareil sont abordés. Un laboratoire permet d'utiliser à fond chaque instrument étudié. Le cours privilégie l'instrumentation utilisée pour caractériser les signaux de télécommunications optiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7060 - Communications numériques avancées

Ce cours offre une formation approfondie sur les systèmes de communication numériques. Les thèmes principaux sont la conception et l'évaluation de systèmes de communications, particulièrement les systèmes adaptatifs; la modélisation de canaux vectoriels et matriciels avec évanouissements; l'égalisation; les réseaux d'antennes; le traitement spatio-temporel; les systèmes mimo et le codage spatio-temporel; l'évaluation de la performance de manière analytique, semi-analytique et par simulations.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7062 - Théorie de l'information

Introduction à la théorie de l'information. Mesure de l'information. Sources discrètes et continues. Codage de source et compression sans perte. Canaux discrets et continus. Information mutuelle et transmission de l'information. Capacité d'un canal de transmission. Compression avec pertes : fonction de débit-distorsion. Région de capacité des systèmes à transmetteurs et récepteurs multiples. Capacité des systèmes à antennes multiples. Applications de la théorie de l'information : cryptographie, codes correcteurs et codage vidéo distribué.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7063 - Commande industrielle

Ce cours porte sur la commande automatique appliquée aux procédés industriels. Tout d'abord, les principaux algorithmes monovariables 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 multivariables 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4100 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4100 Depuis l'été 2009

---

# GEL-7064 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GEL-4064.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4064 Depuis l'automne 2017

---

# GEL-7065 - Lectures dirigées en génie électrique III

Lectures dirigées sur des sujets choisis avec le directeur de recherche et approuvés par le Comité de programme.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7066 - Détection et estimation

Test d'hypothèses (Bayésienne, mini-max, Neyman-Pearson); détection du signal (signaux déterministes et aléatoires, bruit indépendant, paramètres connus et inconnus); estimation des paramètres (Bayésienne, MMSE, MMAE, MVUE, MLE, Moindres carrés); estimation du signal (filtre Kalman-Bucy). Les exemples viennent des domaines des télécommunications et de l'apprentissage machine.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-7069 - 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 expose 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4069 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4069 Depuis l'hiver 2013

---

# GEL-7070 - Conception et fabrication nano-photonique I

Ce cours présente les principes fondamentaux et les applications de la photonique intégrée et forme l'étudiant à la conception et à la caractérisation des circuits intégrés photoniques. Il traite du guidage et du couplage des ondes électromagnétiques dans des guides d'ondes planaires, des structures diélectriques périodiques, des interféromètres et des résonateurs optiques, de la conception de dispositifs photoniques intégrés et de leurs applications dans les communications optiques modernes, et des systèmes de détection. Le cours est donné en anglais, dans le cadre d'un atelier de la Canadian Microelectronics Corporation, en collaboration avec UBC. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GEL-4070 ne peut pas s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4070 Depuis l'été 2014

---

# GEL-7071 - Conception et fabrication nano-photonique II

Dans ce cours, l'étudiant acquiert des compétences et une expérience pratique en passant par un cycle complet de conception : proposition d'un projet, conception du dispositif et simulation, disposition des composantes (à l'aide des outils de CAO de pointe) et tests. Les puces conçues par l'étudiant sont fabriquées au moyen d'un processus CMOS compatible avec la technologie photonique sur silicium. Instructions et tutoriels seront fournis au cours de ce processus. Le cours est donné en anglais, dans le cadre d'un atelier de la Canadian Microelectronics Corporation, en collaboration avec UBC. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GEL-4071 ne peut pas s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4071 Depuis l'été 2014

---

## GEL-7072 - Bio-instrumentation et microsystemes 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 microsystemes. 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GEL-4072 ne peut pas s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4072 Depuis l'automne 2014

---

## GEL-7073 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GEL-4073 ne peut pas s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4073 Depuis l'automne 2014

---

## GEL-7074 - 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 signalement 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4074 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4074 Depuis l'automne 2015

---

## GEL-7075 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4075 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4075 Depuis l'automne 2016

---

## GEL-7076 - Network Softwarization : Principles and Foundations

This course introduces concepts and principles of network softwarization such as Software-Defined Networking and Network Function Virtualization. It is offered through a partnership between four universities (ÉTS, Toronto, Waterloo and Laval) and is part of the NSERC NetSoft CREATE.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance

---

## GEL-7077 - Network Softwarization: Technologies and Enablers

This course focuses on hands on experience with technology enablers. It is offered through a partnership between four universities (ÉTS, Toronto, Waterloo and Laval) and is part of the NSERC NetSoft CREATE.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais, Peut être offert à distance

---

## GEL-7100 - Random Processes

This course begins with a review of probability calculus. It then revolves mainly around the theory of stochastic processes, with particular emphasis on their characterization, correlation functions, power spectral densities and linear transformations. The study of some important processes makes it possible to illustrate their applications in research fields of electrical engineering.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GEL-7000 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7114 - Digital Communications

Random signals and processes, mathematical representation of noise. Reception optimization criteria (MAP, ML and maximum SNR). Signal space and contrast of the matched filter and correlator. Nyquist pulses, intersymbol interference and eye diagram. Modulation formats (MFSK, MPSK, QAM), their receptors and their performance for coherent and non-coherent detection. Spectral efficiency and channel capacity. Error correcting codes, block codes, convolutional codes, and trellis codes. Channel equalization, zero forcing, MMSE and MLSE. Multicarrier techniques for equalization. Students who have successfully passed GEL-4200 cannot register for 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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	Cours donné en anglais, Peut être offert f. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GEL-4200 Depuis l'été 2009 GEL-7014 Depuis l'été 2009

---

## GEL-7799 - 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. La personne qui a réussi le cours GEL-4799 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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
<b>Cours équivalents</b>	GEL-1799 Depuis l'automne 2012

GEL-4799 Depuis l'hiver 2021

---

## GEL-8000 - Évaluations rétrospective et prospective

L'étudiant au doctorat est soumis à deux épreuves de qualification. L'une d'elles comprend un rapport écrit et une présentation publique sur la problématique, les objectifs et la méthodologie du projet de recherche. L'autre épreuve est un examen écrit qui permet de vérifier les connaissances de l'étudiant dans son domaine de recherche.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-8001 - Examen de doctorat : connaissances fondamentales

Cet examen écrit de première ou de deuxième session d'inscription comprend deux épreuves visant à évaluer les connaissances fondamentales. Les sujets évalués sont les mathématiques (premier examen) et les connaissances dans le domaine de recherche (deuxième examen).

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

## GEL-8002 - Examen de doctorat : proposition de thèse et séminaire

Cet examen de quatrième session d'inscription comprend l'écriture d'une proposition de thèse de doctorat et une présentation publique suivie d'une période de questions orales à huis clos avec les membres du jury. La proposition de thèse doit contenir une introduction, une description du projet, une revue critique de littérature, un aperçu de la méthodologie et des solutions envisagées ainsi qu'un échéancier des travaux.

<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>	Troisième 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 8001

---

## GEL-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEL-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEL-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 12

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

---

## GEX-6001 - Séminaire de maîtrise

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant à la maîtrise présente l'essentiel de son travail de recherche et en fait ressortir les principales conclusions. Cette présentation permet d'avoir des discussions susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche de l'étudiant.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GEX-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-7001 - Hydraulique fluviale

Régimes hydrauliques : courbes de remous; écoulements non permanents (estuariers); écoulement secondaire et écoulement sous glace. Régimes sédimentologiques : début de l'entraînement, transport par charriage, saltation et suspension; sédimentation. Morphologie fluviale et concept de régime d'équilibre. Travaux en rivières; structures hydrauliques et respect du milieu naturel. Gestion de la glace dans les rivières et estuaires nordiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7001 De l'été 2009 à l'automne 2012

---

## GEX-7002 - Prévisions et projections hydrologiques

Modèle perçu; schéma de surface; diversité de modèles de simulation hydrologique; vérification de la performance; identification des paramètres; assimilation des observations; prévision hydrologique; évaluation dynamique de l'incertitude; approche multimodèle; projection climatique; mise à l'échelle; projection hydrologique. Les travaux sont réalisés dans l'environnement MATLAB.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7002 De l'été 2009 à l'été 2013

---

## GEX-7003 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GEX-4003 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4003 Depuis l'hiver 2016

---

## GEX-7004 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GEX-2004.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-2004 Depuis l'automne 2010

---

## GEX-7005 - Notions avancées en hydraulique urbaine

Qualité de l'eau dans la conception et l'opération des réseaux de distribution d'eau potable. Introduction au contrôle en temps réel des réseaux unitaires. Le réseau pluvial en double drainage. L'étudiant qui s'inscrit à ce cours est réputé connaître la matière du cours GCI-2012 Hydraulique urbaine ou d'un cours équivalent.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-7006 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GEX-3000 ou GEX-4006 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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, Peut être offert f. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GEX-3000 Depuis l'été 2011 GEX-4006 Depuis l'hiver 2016

---

## GEX-7007 - Ingénierie des glaces fluviales

Introduction aux processus fluvio-glaciaires; propriétés des glaces; hydraulique fluvio-glaciaire; mécanique des glaces et capacité portante, auge; glace de fond; processus thermiques des glaces et modélisation; hydraulique d'embâcles (théorie des écoulements permanents et transitoires) et modélisation; formation et relâchement d'embâcles; mesures des débits hivernaux; technique de surveillance des processus de glace; prévision des inondations par embâcle, et mesures d'atténuation des inondations par embâcle.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-7013 - Sujets spéciaux

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-7040 - Infrastructures végétalisées et gestion de l'eau

Notions de base sur l'utilisation des végétaux à des fins environnementales en milieu urbain et périurbain selon les caractéristiques de l'environnement urbain et ses contraintes en lien avec la culture des végétaux, les phytotechnologies (toits verts, marais filtrants, biorétention, etc.) ainsi que les mécanismes biologiques et physico-chimiques impliqués dans la mitigation des problématiques environnementales et de santé publique par les infrastructures végétalisées. Un travail de conception d'une infrastructure verte en termes de gestion de l'eau (qualité et quantité) sera réalisé en incluant des éléments de modélisation et de suivi de la performance environnementale et hydrologique.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## **GEX-7042 - Approvisionnement en eau dans les communautés nordiques**

Sécurité de l'eau. Approvisionnement en eau en contexte éloigné. Contexte des communautés nordiques. Contexte des communautés autochtones. Eau potable. Eaux usées. Traitement de l'eau : coagulation, floculation, décantation, filtration et désinfection. Distribution de l'eau. Entreposage de l'eau. Habitudes de consommation d'eau. Surveillance de la qualité de l'eau. Protection des sources. Contamination de l'eau. Introduction à l'évaluation des risques à la santé humaine.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4008 Depuis l'automne 2023

---

## **GEX-7050 - Traitements avancés des eaux**

Ce cours présente des notions avancées en traitement des eaux (potables et usées). Dans le domaine de l'eau potable, on traite des procédés d'échange d'ions, d'adsorption, d'oxydation et de nanofiltration. En ce qui concerne le traitement des eaux usées, on s'attarde aux procédés de déphosphatation, de traitement anaérobie et aux procédés par milieu fixe. Des notions tant théoriques que pratiques sont abordées de même que des aspects de modélisation.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7050 De l'été 2009 à l'automne 2012

---

## **GEX-7061 - Production d'eau potable**

Ce cours aborde les systèmes conventionnels de production d'eau potable (paramètres de qualité d'eau, objectifs de traitement, principaux procédés de traitement d'eau). Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GEX-2003.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7061 De l'été 2009 à l'été 2013 GEX-2003 Depuis l'automne 2010

---

## **GEX-7070 - Modélisation et contrôle du système intégré d'assainissement**

Introduction aux notions de dynamique des systèmes, de modélisation des procédés (calibration et validation, analyse de sensibilité et d'incertitudes), d'instrumentation et de contrôle des procédés. Opération d'une station d'épuration, d'un réseau d'égout et la réponse dynamique d'une rivière aux rejets. Présentation des modèles de

référence en transport et traitement des eaux usées, des milieux récepteurs et la problématique de leur intégration. Utilisation de logiciels commerciaux. Cas d'études.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7070 De l'été 2009 à l'automne 2012

---

## GEX-7073 - Éléments finis en hydraulique

Modélisation par éléments finis des écoulements naturels en deux et trois dimensions. Méthode de résolution non linéaire non permanente. Modèle de convection-dispersion. Schémas de Taylor-Galerkine et Petrov Galerkine. Effet de la discrétisation spatiotemporelle sur la qualité des résultats.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7030
<b>Cours équivalents</b>	GCI-7073 De l'été 2009 à l'automne 2012

---

## GEX-7078 - Analyse et modélisation de séries environnementales

Ce cours aborde de manière appliquée les objets suivants du domaine de l'analyse et de la modélisation de séries d'observations environnementales : corrélation et régression, analyse en composantes principales, analyse spectrale, analyse en ondelettes et réseaux de neurones (régression multivariée et classification). Les travaux de l'étudiant sont réalisés dans l'environnement MATLAB.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	GCI-7078 De l'été 2009 à l'été 2013

---

## GEX-8000 - Examen de doctorat écrit

À sa deuxième session d'inscription, l'étudiant doit se soumettre à un examen écrit de connaissances de base. Il est de type examen-maison et est effectué à la dixième semaine de la session. Les questions sont déterminées par un jury. L'étudiant est avisé au début de la session de la matière à couvrir pour l'examen.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-8001 - Séminaire de doctorat I

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant présente une partie de son travail de doctorat et en fait ressortir les principales conclusions. Cette présentation permet d'avoir des discussions susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche de

l'étudiant.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-8084 - Examen de doctorat oral

Au cours de sa troisième session d'inscription, l'étudiant doit remettre au directeur du programme un rapport écrit d'environ 30 pages. Ce rapport doit comprendre l'essentiel du projet de recherche. À l'examen oral, l'étudiant présente son projet de recherche pendant 30 minutes. Il est ensuite questionné par un jury sur son sujet de recherche et sur les connaissances nécessaires à sa réalisation. Le comité base son évaluation sur le fond du rapport, sur la présentation orale et sur la qualité des réponses aux questions.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-8085 - Séminaire de doctorat II

Ce séminaire se déroule devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. Au cours du séminaire, l'étudiant présente une partie de son travail de doctorat et en fait ressortir les principales conclusions. Cette présentation permet d'avoir des discussions susceptibles d'orienter et d'améliorer la recherche de l'étudiant.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 10

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 10

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GEX-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome

<b>Nombre de crédits</b>	10
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GEX-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 10

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 10

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GEX-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3605 - Sciences et génie-Département de génie civil et de génie des eaux

---

## GGL-6001 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GGL-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Cours équivalents</b>	GGL-4001 Depuis l'automne 2015

---

## GGL-7451 - Pétrophysique

La caractérisation géophysique des roches profondes et des fluides associés est effectuée en utilisant des instruments de mesure qui sont introduits dans des forages (diagraphies). Pour chaque instrument, le cours expose la physique fondamentale et le fonctionnement et porte aussi sur l'interprétation des données.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GGR-6000 - Séminaire de maîtrise

Ce séminaire permet à l'étudiant de présenter les résultats de ses recherches. Il a lieu obligatoirement au plus tard au cours de la session où l'étudiant complète ses 45 crédits de maîtrise. Ce séminaire met un terme à la scolarité de l'étudiant.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-6001 - Projet de recherche de maîtrise

Au cours de sa deuxième session d'inscription, excluant l'été, l'étudiant doit obligatoirement déposer son projet de recherche approuvé par un directeur ou une directrice de recherche et un autre professeur membre de son comité de direction.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-6002 - Stage de maîtrise

L'étudiant participe à un stage (dans une autre université, un centre de recherche ou un organisme gouvernemental) dont le programme est défini avec le directeur de recherche. Pour faire partie de la scolarité, cette activité doit être complétée dans la première année d'inscription. Le directeur de programme reçoit le rapport de l'étudiant, vérifie s'il est admissible et le fait évaluer par le directeur de recherche.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-6004 - Essai

L'essai est une activité terminale qui implique un travail d'analyse et de rédaction. Il permet à l'étudiant de témoigner l'intégration des connaissances acquises et la capacité à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité en utilisant une démarche systématique visant à examiner une question liée au domaine du savoir.

<b>Nombre de crédits</b>	12
--------------------------	----

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

---

## **GGR-6200 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4200 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-4200 Depuis l'hiver 2012

---

## **GGR-6300 - Stage en milieu autochtone**

Application des notions de base (théoriques et techniques) de la géographie acquises lors d'un travail réalisé au sein d'une institution, d'un organisme ou d'une communauté ou toute autre entité autochtone extérieure à l'Université Laval. Sur approbation de la direction de programme. La personne qui a réussi le cours GGR-4300 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3700 - Foresterie, géographie et géomatique-Direction
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4300 Depuis l'été 2012

---

## GGR-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-7000 - 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7002 - Cartographie statistique assistée par ordinateur

Étude des concepts de la cartographie assistée par ordinateur (CartAO) et de son rôle dans le contexte des systèmes d'information géographique. La technologie : matériel et progiciels. Le processus de construction d'une carte par ordinateur : numérisation des entités spatiales, entrée et traitement des données statistiques dans un tableur, couplage avec la géobase. Représentation cartographique et symbolisation en tenant compte du niveau de mesure, de l'implantation spatiale des données et des règles de la sémiologie graphique. Travaux pratiques comportant l'utilisation de progiciels de CartAO. L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4600 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4600 Depuis l'été 2009

---

## GGR-7004 - Géographie culturelle

Le cours a pour buts de se familiariser avec les concepts de base et l'approche de la géographie culturelle, et d'appliquer ces concepts à des situations réelles en englobant des questions de langue, d'ethnie, de culture et de territoire, au Québec, au Canada ou ailleurs dans le monde. Il vise aussi à approfondir les concepts dans le contexte de débats et de discussions sur les travaux des participants.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7006 - Territoires autochtones : patrimoine - résurgence - conservation

Ce séminaire aborde les ontologies territoriales des Premiers Peuples d'Amérique telles qu'elles s'incarnent dans les mouvements contemporains de « résurgence ». Il présente d'abord les différents types d'accaparement des terres autochtones qui s'accumulent depuis le 19<sup>e</sup> siècle, pour aborder ensuite la question de la résurgence culturelle : soit la revitalisation des sciences, des savoirs et des valeurs autochtones, notamment à travers le développement de nouvelles pratiques de conservation, de mise en patrimoine et de médiation culturelle. Le séminaire étudie également le développement d'expériences et d'infrastructures touristiques dans les communautés, en tant que partie prenante de cette revitalisation.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7009 - Méthodologie en géographie

Ce séminaire vise à approfondir la réflexion sur la démarche de recherche en géographie, depuis le questionnement scientifique initial jusqu'au cadre opérationnel des activités de recherche, l'accent étant placé sur l'élaboration de la problématique de recherche et le cadre méthodologique de l'enquête. De manière plus particulière, les objectifs du séminaire consistent à revoir, de façon générale, la démarche scientifique dans les sciences sociales et naturelles et à la transposer dans le domaine géographique; s'approprier les principales étapes de cette démarche dans la perspective de la réalisation du projet de recherche de l'étudiant; et rédiger une première version du projet de recherche de maîtrise ou de doctorat. NOTE : Ce cours doit obligatoirement être suivi à la première session d'inscription (excluant l'été).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7010 - Paysage : art, science et politique

Ce séminaire porte d'abord sur la définition du paysage. Cet exercice est mené à la fois sous l'angle historique et dans une perspective épistémologique. L'idée étant d'approcher le concept de paysage en considérant tant son origine artistique que le plus récent souci de l'élever au rang d'objet scientifique. La réflexion porte ensuite sur la signification sociale du paysage et sur sa place dans les sociétés contemporaines. Se pose alors le problème politique que soulèvent actuellement les demandes

paysagères de plus en plus pressantes et les normes paysagères de plus en plus contraignantes. Enfin, cette problématique contemporaine du paysage, envisagée sous l'angle de l'environnement, du patrimoine et du tourisme, permet d'aborder la question du projet paysager, où le paysage, partagé entre le sacré et l'utopie, révèle aujourd'hui toute son ambiguïté.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7011 - Géomorphologie avancée

Exposés généraux et spécifiques sur divers sujets géomorphologiques (périglacière, glaciaire, nival, éolien, littoral, fluviale, sédimentologie, etc.) concernant surtout le Québec. Exposés basés en partie sur des recherches et des travaux du professeur, des observations de terrain et des données récentes. Les sujets abordés feront l'objet d'un exposé oral et visuel suivi de discussions. Pour chaque exposé, l'étudiant aura à faire des lectures choisies. Il aura aussi à faire l'analyse critique de deux textes et une recherche portant sur un sujet particulier de son choix. L'étudiant fera un exposé oral de sa recherche et produira un rapport. Si les conditions le permettent, il y aura une excursion.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7012 - Lectures dirigées

L'étudiant à la maîtrise ou au doctorat prépare, en collaboration avec un professeur, un programme de lectures dans un domaine non couvert par les séminaires.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7013 - Activités complémentaires de recherche I

Ce cours permet à l'étudiant à la maîtrise de participer à des activités de recherche directement en lien avec la pratique des chercheurs dans son domaine d'activité. Les activités proposées doivent être, au préalable, approuvées par la direction de programme et doivent, au total, exiger un minimum de 135 heures de travail.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7016 - Analyse géographique des problèmes contemporains

Les problèmes de développement transcendent les frontières. Ce cours vise à s'affranchir des anciens clivages pour examiner les problèmes de développement dans toute leur complexité, à toutes les échelles spatiales. Théories et interprétations du développement et de l'environnement. Principaux thèmes abordés, en alternance : les régions marginales, l'environnement, les questions ethniques et le monde rural.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7019 - Géographie du système agroalimentaire

La notion du système agroalimentaire. Des producteurs agricoles aux consommateurs urbains, en passant par les politiques agricoles et commerciales. Les effets de l'internationalisation des marchés et les différents intervenants qui s'y greffent. Filières commerciales. Revitalisation et défis contemporains des milieux ruraux québécois, canadiens et internationaux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7020 - Géographie historique urbaine : la ville comme processus

Ce séminaire vise à approfondir la réflexion sur la genèse de l'habitat urbain québécois et nord-américain depuis le milieu du XIXe siècle. Cadre de vie caractérisé par un éventail de fonctions qui lui sont propres et par une superposition de couches sociales qui en font un enjeu collectif; la ville est abordée sous l'angle de la différenciation et du changement. Au moyen d'études de cas, les objectifs particuliers sont de relier les formes urbaines contemporaines au processus de concentration

des activités de production, d'échanges et de décision; de reconstituer les paysages et réseaux urbains; d'analyser les rapports entre les différents acteurs sociaux qui habitent la ville. En raison de leur nombre dans le réseau urbain québécois, une place particulière sera faite aux villes petites et moyennes.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7023 - Géographie historique : homme, environnement et temps

Séminaire de lecture et recherche appliquée à la géographie historique de l'environnement. Depuis l'âge des Lumières, la compréhension humaine de l'écologie naturelle a été un processus subjectif fortement lié aux exigences socioéconomiques. De Linné à Humboldt, Thoreau, Darwin, Clements, Tansley et Leopold, ce cours suit les découvertes, les écrits et développements scientifiques et holistique de la compréhension environnementale depuis les 300 dernières années.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7025 - Séminaire 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). L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4601 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4601 Depuis l'été 2009

---

## **GGR-7026 - 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4026 Depuis l'automne 2019

---

## **GGR-7027 - Séminaire de photo-interprétation**

Ce cours a pour objectif d'initier l'étudiant 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 une 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; et une partie pratique : exercices d'identification de phénomènes divers à partir de paysages ruraux, urbains, littoraux, fluviaux et glaciaires. L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4100 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4100 Depuis l'été 2009

---

## GGR-7029 - Séminaire de terrain

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant d'approfondir sur le terrain ses connaissances relatives à un sujet particulier en géographie. Le contenu du cours et la destination du voyage d'études (au pays ou à l'extérieur du pays) varient d'une année à l'autre. L'étudiant s'engage à suivre ce cours plusieurs mois à l'avance. Si les conditions le permettent, le cours peut être jumelé à celui du premier cycle : GGR-3170 Voyage d'études en géographie.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7030 - Géopolitique de l'Arctique

Dans le contexte des changements climatiques, on assiste à d'importants changements dans les régions arctiques : physiques, économiques, politiques, sociaux. La fonte de la banquise ravive les perspectives d'ouverture de routes maritimes tandis que le potentiel en matière de ressources naturelles de la région est souvent souligné. Ce retour de l'Arctique sur le devant de la scène s'accompagne de tensions politiques. Comment se déploient ces phénomènes climatiques, économiques, politiques dans l'espace régional arctique? Quels sont les ressorts géopolitiques qui motivent les politiques des gouvernements et des communautés autochtones? Le cours examine tout à la fois les manifestations des changements climatiques dans la région, leurs impacts locaux, mais aussi les questions de navigation, d'exploitation des ressources naturelles, de partage des plateaux continentaux, des attitudes des divers gouvernements. On fait appel à des outils de la géographie. Comme ce cours est multidisciplinaire du fait de la complexité des enjeux, on aborde aussi des notions de droit, d'économie, de science politique afin de comprendre les interactions à plusieurs échelles entre les phénomènes 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7031 - Géopolitique de la gestion de l'eau

Ce cours aborde la question de la gestion de l'eau dans le monde, avec un accent particulier sur les situations de certains pays en développement. Il s'agit de réfléchir aux causes climatiques, politiques, économiques et sociales des fortes tensions que l'on observe quant au partage et à l'utilisation de l'eau à travers le monde. Des éléments de réflexion théorique sont complétés par des études de cas (analyse régionale) et par des questions d'actualité, comme la marchandisation de l'eau, l'exportation de l'eau, l'eau et l'agriculture, l'eau et l'urbanisme, les 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7032 - Écologie du paysage

Ce cours 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 : 1, Travail personnel : 5, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7033 - Géosciences marines du Quaternaire

Environnements, processus et faciès sédimentaires marins et lacustres. Histoire, causes et impacts des variations du niveau marin relatif durant le Quaternaire. Histoire et impacts des glaciations sur les marges continentales de hautes latitudes. Mouvements de masse subaquatiques et autres risques naturels. Paléosismicité et dépôts sédimentaires. Dynamique côtière arctique. Méthodes et techniques en géosciences marines : stratigraphie sismique, bathymétrie multifaisceaux, sonar à balayage latéral, géomatique marine, analyses sédimentaires.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7040 - 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4040 Depuis l'hiver 2014

---

## GGR-7050 - Éléments scientifiques des changements climatiques

Ce cours permet une analyse en profondeur des changements observés à court terme (dernier siècle) et à long terme (centaines de milliers d'années) dans le système climatique ainsi que leurs relations avec les différents processus physiques (atmosphère, cryosphère, océans, etc.). L'étudiant développe son esprit critique, et a un point de vue éclairé sur le fonctionnement des modèles numériques du climat, de même que les méthodes utilisées pour la préparation des scénarios d'émissions. Les changements climatiques anticipés par les modèles sont aussi étudiés en détail.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7051 - Changements climatiques : conséquences, adaptations et vulnérabilités

Ce cours s'intéresse aux incidences que peuvent avoir les changements climatiques sur les systèmes naturels et humains, la capacité d'adaptation et la vulnérabilité de ces systèmes. Ces différents aspects sont abordés selon des thématiques sectorielles (eau, biodiversité, forêt, agriculture, zones côtières, établissements humains et santé), de façon à susciter la réflexion sur les pratiques disciplinaires des apprenants, mais aussi selon une approche géographique (Afrique, Asie, Australie et Nouvelle-Zélande, Europe, Amérique latine, Amérique du Nord, régions polaires et petits états insulaires), afin d'avoir une connaissance approfondie de la situation à l'échelle mondiale.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7052 - Atténuation des changements climatiques : perspectives économiques et politiques

Ce cours dresse d'abord un portrait détaillé des grands émetteurs de gaz à effet de serre dans le monde, par secteur d'activité et par pays. Il permet d'évaluer et de comprendre les coûts liés aux changements climatiques. Les mesures d'atténuation associées à différents secteurs d'activités (production énergétique, transport, construction, industrie, foresterie, agriculture et gestion des déchets) sont étudiés d'une façon approfondie et critique. Finalement, le cadre politique international visant l'atténuation des changements climatiques est exposé et les bases d'une réflexion sur l'avenir du protocole de Kyoto sont mises en place.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-7053 - Marques, labels et attractivité du territoire

Ce cours a pour objectif d'analyser l'utilisation des concepts de marques et de labels en lien avec les territoires et les destinations touristiques. La problématique de la commercialisation du territoire et des destinations touristiques est abordée, notamment à travers les concepts de marques, de labels, de certification et de logos accordés à des villes, des régions ou des pays. Ce cours présente les problématiques et défis liés au développement d'une marque ou d'un label pour une destination touristique. De façon particulière, sont abordés les intérêts politiques et commerciaux des acteurs d'un même territoire, la commercialisation et la préservation du territoire, ainsi que l'attractivité de la destination touristique. La valorisation touristique du patrimoine, notamment par les sites du patrimoine de l'UNESCO, est étudiée.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GGR-7055 - Paléoécologie des écosystèmes terrestres

L'objectif principal de ce cours est d'amener l'étudiant à comprendre l'évolution à long terme des écosystèmes végétaux du Québec depuis la déglaciation, par l'entremise de témoins préservés dans les sédiments organiques et minéraux. Les principaux thèmes abordés portent sur l'histoire postglaciaire de la végétation des différents domaines bioclimatiques du Québec, les perturbations écologiques naturelles, l'impact des activités humaines sur la dynamique récente du couvert végétal, le développement des tourbières, les méthodes de reconstitutions paléoclimatiques et les types de sédiments utilisés pour les reconstitutions paléoenvironnementales. Le cours comporte des séances en classe, des travaux en laboratoire ainsi que des sorties sur le terrain. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GGR-4055.

**Nombre de crédits** 3

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4055 Depuis l'automne 2013

---

## GGR-7056 - Ville, urbanité et développement durable : enjeux et défis

En ce début de XXI<sup>e</sup> siècle, le développement durable occupe une place sans cesse grandissante dans la vie et dans l'organisation des sociétés. Intéressé par les multiples formes - culturelles, mais aussi naturelles - que prend le développement durable à l'époque contemporaine, ce séminaire cherche à examiner les rapports entre la ville et la durabilité. Il entend documenter les processus par lesquels la ville et l'urbanité participent au phénomène du développement durable. Dans ce cadre, l'approche géographique, qui constitue l'indispensable assise disciplinaire du séminaire, entre en dialogue avec les études urbaines et cherche à distinguer les enjeux, tout comme les défis, qui se posent aujourd'hui au développement durable à l'échelle de la ville.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7060 - Mobilités, migrations et sociétés

Ce séminaire examine, d'une part, les causes des flux migratoires, leurs modalités et leurs impacts sur les sociétés de départ et d'accueil, en s'intéressant autant aux grands courants migratoires qui ont marqué l'histoire du Québec et du Canada qu'aux nouvelles formes de mobilité qui s'observent actuellement à l'échelle internationale. Il discute, d'autre part, de la question de l'installation et de l'intégration des immigrants dans la société d'accueil, de même que des liens qu'ils maintiennent avec leur société d'origine. De ce fait, il aborde notamment les concepts d'intégration, d'assimilation et de transnationalisme.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7065 - Imaginaires touristiques

Les destinations touristiques souhaitent se présenter comme des lieux de rêve. Mais d'où proviennent ces images idylliques? Que s' imagine le visiteur en choisissant une destination? Ce séminaire porte sur les histoires, les images et les différents médias qui participent à la construction et à la transmission des imaginaires touristiques. Les imaginaires rattachés aux espaces, au temps, aux pratiques et aux individus, qu'ils soient hôtes ou visiteurs, sont étudiés. Le cours se base sur les écrits scientifiques portant sur l'imaginaire touristique, aussi bien du point de vue de la géographie, de la sociologie que du marketing.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7070 - Milieux nordiques : transformations en réponse au climat

Ce cours se déroule dans la région de Whapmagoostui-Kuuujaurapik (Nunavik) et permet l'initiation à la géologie et géomorphologie de la région, aux impacts du climat sur la flore, la faune, le pergélisol, l'humain, etc., aux changements culturels chez les populations crie et inuite, à l'expansion urbaine dans le Nord en réponse aux facteurs socio-économiques, aux ententes politiques nordiques passées et récentes, au plan Nord pour tous et au plan Nunavik. Des frais sont exigés pour les coûts du séjour. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GGR-4070.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4070 De l'hiver 2014 à l'été 2021

---

## GGR-7071 - Mise à l'échelle de l'action climatique

L'objectif de ce cours est d'analyser les actions mises en place dans les domaines de l'adaptation et de l'atténuation des changements climatiques. Ces analyses permettent de ressortir les contraintes scientifiques et sociales qui limitent l'adoption de solutions porteuses ainsi que la transformation des comportements individuels et collectifs. À travers un ensemble d'activités pédagogiques (cours magistraux, conférences, travaux individuels et collectifs), l'étudiante ou l'étudiant met en application des outils quantitatifs et qualitatifs pour la mise à l'échelle d'actions visant à lutter contre les 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7080 - 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 artéfact archéologique, la géochimie des sédiments archéologiques et la taphonomie. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GGR-4080 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4080 Depuis l'hiver 2016

---

## GGR-7090 - 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.). L'étudiant qui a déjà suivi le cours GGR-4090 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4090 Depuis l'automne 2019

---

## GGR-7101 - Nature, capital et communauté

La surface de la Terre est soumise à divers régimes d'exploitation agricoles, forestiers, urbains et miniers. Les écosystèmes sont transformés sous l'effet d'un capitalisme mondialisé. Face à ce constat, ce séminaire privilégie l'approche de l'écologie politique afin d'examiner les dynamiques d'aménagement des écosystèmes. En s'appuyant sur divers corpus théoriques, il aborde les questions auxquelles les intervenants en environnement sont confrontés : Quel rapport établir entre savoirs experts et savoirs citoyens? Comment favoriser la protection des écosystèmes en intégrant les usages durables des communautés locales? Comment assurer le bien-être des collectivités tout en entamant une transition écologique?

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-7308 - Introduction à la science du pergélisol

Ce cours présente les concepts fondamentaux de l'étude du pergélisol tels que le régime thermique des sols dans un contexte de gel et dégel et l'accumulation de glace de sol, pour mieux comprendre sa distribution et son importance pour l'hydrologie, le budget carbone de l'arctique, la mobilisation des contaminants, l'aménagement du territoire, et le maintien des infrastructures. L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4308 ne peut s'inscrire à ce cours.;

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4308 Depuis l'hiver 2023

---

# GGR-7400 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GGR-4400 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Cours équivalents</b>	GGR-4400 Depuis l'hiver 2019

---

# GGR-7403 - 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 cœur du cours. Il traite des différents types de migration, 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. L'étudiant qui a réussi le cours GGR-4403 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

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

**Cours équivalents** GGR-4403 Depuis l'automne 2021

---

## GGR-8000 - Examen de doctorat (thèmes d'exploration)

À sa deuxième, troisième ou quatrième session d'inscription, y compris l'été, l'étudiant se voit confier le développement d'un sujet qu'il aura à défendre devant son comité de thèse. L'exploration de ce sujet (soit un thème conceptuel, un thème méthodologique ou un thème d'application), défini par consensus entre les membres du comité, amène l'étudiant à approfondir ses connaissances et à consolider ses compétences. Elle comporte des exigences écrites et orales. Dès que l'étudiant reçoit le thème, il dispose d'un mois pour rédiger et remettre son texte. Celui-ci sera déposé dans son dossier, de même qu'un rapport d'évaluation de l'exercice.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GGR-8001 - Projet de recherche de doctorat

Au cours de sa deuxième session d'inscription, excluant l'été, l'étudiant doit obligatoirement déposer son projet de recherche approuvé par un directeur ou une directrice de recherche et deux autres professeurs membres de son comité de thèse. Le projet est présenté oralement devant le comité.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GGR-8002 - Stage de doctorat

L'étudiant participe à un stage (dans une autre université, une entreprise, un centre de recherche ou un organisme gouvernemental) dont le programme est défini avec le directeur de recherche. Pour faire partie de la scolarité, cette activité doit être complétée avant l'examen de doctorat. Le directeur de programme reçoit le rapport de l'étudiant, vérifie s'il est admissible et le fait évaluer par le directeur de recherche.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Stage

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

---

## GGR-8013 - Activités complémentaires de recherche II

Ce cours permet à l'étudiant au doctorat de participer à des activités de recherche directement en lien avec la pratique des chercheurs dans son domaine d'activité. Les activités proposées doivent être, au préalable, approuvées par la direction de programme et doivent, au total, exiger un minimum de 135 heures de travail.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GGR-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GGR-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GGR-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**              10

**Cycle d'études**                Troisième cycle

**Type de cours**                 Activités de recherche

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

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GGR-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**              10

**Cycle d'études**                Troisième cycle

**Type de cours**                 Activités de recherche

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

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GGR-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GGR-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3705 - Foresterie, géographie et géomatique-Département de géographie

---

## GIE-6000 - Données fondamentales de la mondialisation

Ce cours est un séminaire de culture générale visant à apporter au participant une vision globale des enjeux internationaux contemporains et une connaissance générale de l'état du monde par grandes régions géographiques. L'approche interdisciplinaire et la diversité des thèmes abordés favorisent une compréhension élargie de l'environnement international des entreprises. Les principaux objectifs du cours sont : découvrir la complexité du monde à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle; connaître les enjeux, les contraintes, les règles, les acteurs et les rapports de force entre les différents pays; comprendre les différentes facettes du phénomène de la mondialisation; développer une ouverture d'esprit face à la différence culturelle; connaître les motivations de l'internationalisation des entreprises.

<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>	Deuxième 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 à distance

---

## **GIE-6001 - Gestion de projets en développement international et action humanitaire**

Ce cours porte sur la gestion de projets internationaux au sein de pays en développement dans différents secteurs (privé, public, ONG). Il s'adresse au gestionnaire de projets ou à la personne désireuse de gérer des projets internationaux au sein de pays en développement. Le spécialiste intervenant dans des équipes de projets bénéficiera également de ce cours. Ses objectifs sont de permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances et de développer les habiletés liées aux caractéristiques d'un projet international, la gestion de projets internationaux dans les organisations, la définition et la planification d'un projet international, les aspects humains de la gestion de projets internationaux et l'évaluation de la performance des projets.

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

---

## **GIE-6004 - Aspects juridiques du commerce international**

Ce cours a pour objectif de donner à l'étudiant une compréhension de base du droit international, des institutions et des règles légales qui régissent les transactions commerciales avec l'étranger. Le cours traite du cadre juridique dans lequel se fait le commerce international, de la réglementation des activités des entreprises multinationales, de la formation légale des contrats internationaux, des accords de coopération interentreprises, des contrats internationaux de vente, d'échange et de fourniture d'ensemble industriel, du transfert de technologie, du financement des exportations, du crédit documentaire et de l'arbitrage commercial international. Préalable au cours : connaissances de base sur les modes légaux d'organisation de l'entreprise, les obligations et les contrats les plus courants. L'étudiant qui a réussi le cours GIE-4004 ou GIE-4005 ou GIE-6005 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 6, Laboratoire : 0, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4004 Depuis l'automne 2017 GIE-4005 Depuis l'automne 2018 GIE-6005 Depuis l'automne 2018

---

## GIE-6005 - 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. Students who have successfully completed GIE-4004 or GIE-4005 or GIE-6004 cannot register for 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

**Particularités du cours** Cours donné en anglais

**Cours équivalents**  
GIE-4004 Depuis l'automne 2017  
GIE-4005 Depuis l'automne 2018  
GIE-6004 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6025 - Enjeux éthiques de la gestion de l'aide internationale

Ce cours invite l'étudiant à réfléchir sur les dimensions éthiques de son intervention comme gestionnaire dans des projets d'aide internationale. Les dilemmes moraux sont abordés sous trois angles : les enjeux de l'aide internationale dans son ensemble comme secteur d'activité humaine et économique, les enjeux qui concernent l'organisation et ceux qui interpellent le gestionnaire dans son activité quotidienne. Ce cours traite entre autres de respect mutuel relativement à la culture, aux valeurs et aux comportements et de recherche d'une plus grande équité dans les relations avec les populations, les gouvernements, les agences d'aide, les bailleurs de fonds, etc.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

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

---

## GIE-6026 - 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.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GIE-6029 - Mission commerciale à l'étranger

Ce cours consiste à réaliser une véritable mission commerciale, préalablement préparée dans le cadre du cours «Préparation d'une mission commerciale à l'étranger», au cours de laquelle chaque étudiant représente une entreprise québécoise au cours d'un séjour intensif de trois semaines dans le pays de destination.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision
<b>Concomitants</b>	GIE-6026

---

## GIE-6031 - Thèmes émergents en développement international et en action humanitaire

Ce cours vise à permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances sur différents thèmes actuels liés à la gestion du développement international et de l'action humanitaire (DIAH) et de développer ses capacités d'analyse critique sur la façon dont ces thèmes sont mis en oeuvre par les acteurs au sein des pays en développement ou en situation de crise humanitaire. Les principaux thèmes abordés sous cet angle sont : la gouvernance, les États fragiles et la protection des populations; la santé et la sécurité alimentaire; le genre et les droits humains; les interventions en situation de conflit et le développement entrepreneurial.

<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>	Deuxième 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, Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GIE 6039

---

## GIE-6033 - Gestion des opérations humanitaires internationales

Ce cours porte sur les éléments pratiques et opérationnels de l'action humanitaire, tels que les différents programmes d'intervention, des cas concrets d'action humanitaire, les différents plans d'intervention, la gestion des équipes de projets, les aspects logistiques, etc. Ce cours permet à l'étudiant de comprendre comment se fait concrètement la gestion opérationnelle de l'action humanitaire. Il est principalement axé sur le développement d'habiletés en matière de préparation d'un plan d'intervention et de gestion de l'action humanitaire.

<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>	Deuxième 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, Développement durable, Peut être offert à distance

---

# GIE-6038 - Estrategia de desarrollo de mercados en los países de 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. El estudiante que haya aprobado el curso GIE-4038 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>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4038 Depuis l'automne 2010

---

# GIE-6039 - Gestion de l'aide internationale et de l'action humanitaire

Ce cours permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances en matière de gestion du développement international et de l'action humanitaire (DIAH), et sur la façon dont l'aide internationale s'effectue dans différents pays en développement ou en situation de crise humanitaire. De façon particulière, le cours permet de mieux comprendre l'origine et les principaux courants théoriques du DIAH, de connaître le travail des acteurs de la gestion de l'aide internationale bilatérale et multilatérale, de comprendre les enjeux en lien avec les acteurs, la gouvernance et le financement humanitaire, et enfin, d'identifier les principales problématiques liées au développement et à l'action humanitaire.

<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>	Deuxième 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

---

## GIE-6041 - Intégration du genre dans les projets de développement international

Ce cours porte sur l'intégration de la perspective de genre dans les projets de développement international et d'aide humanitaire. En plus de présenter et questionner les éléments centraux relatifs à l'adoption d'une analyse fondée sur le genre (relativisme culturel, *empowerment*, agencéité, universalité, transversalisation, etc.), ce cours permet de situer historiquement l'essor des droits internationaux des femmes et de mettre en pratique différents outils favorisant une meilleure intégration du genre dans les projets de développement. Les concepts et outils d'analyse sont appliqués à différents secteurs d'intervention : violence, conflits, déplacements et refuge, développement économique, santé sexuelle et reproductive et VIH, institutionnalisation et 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>	Deuxième 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

---

## GIE-6042 - Gestion de la logistique de l'action humanitaire

Ce cours s'adresse aux gestionnaires qui s'intéressent spécifiquement à la gestion technique et matérielle d'une intervention humanitaire ainsi qu'aux futurs gestionnaires de la coopération internationale qui cherchent à avoir une meilleure compréhension générale de tous les aspects d'une mission humanitaire. Le cours analyse les responsabilités et compétences d'un logisticien humanitaire en se servant de cas pratiques tirés de situations réelles, de vidéos, de littérature scientifique et de matériel technique utilisé par les principales organisations humanitaires. Il utilise une pédagogie participative qui permet de bénéficier de l'expérience et des compétences de tous les participants.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management

---

## GIE-6043 - Innovation dans les pays émergents

La base de la pyramide économique mondiale est constituée d'environ 4 milliards de personnes vivant sous le seuil de la pauvreté. Ces personnes constituent la clientèle cible des programmes d'aides, représentant une des plus « grandes opportunités du 21<sup>e</sup> siècle » pour le monde des affaires. Cela dépend néanmoins de la capacité des entreprises à innover de manière à servir ces besoins tout en générant du profit. Ce cours porte sur ces nouveaux marchés au potentiel de croissance inexploité et les stratégies pour les servir, ainsi que sur la situation des personnes vivant sous le seuil de pauvreté et les solutions pour les aider.

<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>	Deuxième 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 à distance

---

## GIE-6081 - Relations humaines dans les affaires internationales

Ce cours aborde les principaux problèmes causés par la nécessité de travailler avec des personnes différentes. Il aborde autant la dimension individuelle des relations entre employés que la dimension organisationnelle de la gestion de ces employés, et le rôle prépondérant des différences culturelles et éthiques. Il couvre les thèmes

les plus récurrents des relations humaines et de la gestion des ressources humaines à l'international (gestion de l'expatriation, de négociations internationales ou encore de gestion de l'interculturel). Ce cours est un équivalent de GIE-6086. Un seul des deux cours peut être contributoire dans un programme d'études.

<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>	Deuxième 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 à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6086 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6082 - Gestion financière de l'entreprise internationale

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant d'analyser les problèmes majeurs de décision financière dans un contexte international. La gestion financière d'une entreprise internationale se distingue de celle d'une entreprise nationale par de nouvelles variables, en particulier le risque de change. La première partie du cours est consacrée aux concepts de base particuliers à l'environnement financier international et aux marchés financiers internationaux. On examine les différents outils et stratégies de gestion du risque de change. La deuxième partie du cours traite de sujets spéciaux en finance internationale tels que le risque politique, la diversification d'un portefeuille à l'international et l'intégration des marchés financiers.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6113 Depuis l'automne 2017

---

## GIE-6084 - Stratégie de l'entreprise internationale

Le cours a pour objectif d'amener les étudiants à comprendre les concepts fondamentaux et les modèles d'analyse dans le domaine de la gestion stratégique internationale et à développer les connaissances, aptitudes et sensibilités inhérentes à la pratique de la direction générale dans un contexte international, ainsi qu'à intégrer les connaissances acquises dans les domaines fonctionnels. Préalable - Avoir une connaissance suffisante de la gestion des principales fonctions de l'entreprise : finance, marketing, ressources humaines, production, système d'information et comptabilité.

<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>	Deuxième 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-6088 Depuis l'automne 2020 MNG-6002 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6086 - International Human Resources Management

The main objective of the course is to introduce students to the challenges and issues related to human resources management abroad. It will bring students to discussions of frameworks recently developed by scholars in human resource management systems of other nations. Variations in employment systems across nations will be discussed as well. Special attention will be paid to the four main stages of the human resources management cycle : attraction, recruitment, retention, and exit. After having completed the course, students should be able to design, analyze, and implement efficient management strategies and practices in the field of international HRM. Students that have previously taken GIE-3100 or GIE-3104 can't subscribe to GIE-6086.

<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>	Deuxième 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, Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6081 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6088 - Strategy of International Firms

The course aims to bring students to understand the fundamental concepts and models of analysis in the field of international strategic management from a manager's perspective. The course focuses on both of theoretical understanding and practical implementation of international business practices. Students will develop the knowledge, skills and sensibilities inherent in the practice of general management in an international context. They will also develop capabilities to integrate the knowledge acquired in the functional areas of management such as finance, marketing, human resources, production, information system and accounting.

<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>	Deuxième 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, Cours donné en anglais, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6084 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6100 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIE-4100 ou GIE-4103 ou GIE-6103 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4100 Depuis l'hiver 2012 GIE-4103 Depuis l'hiver 2013 GIE-6103 Depuis l'hiver 2013

---

## GIE-6101 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIE-4101 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4101 Depuis l'hiver 2012

---

## GIE-6103 - 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. Students who have successfully completed GIE-4100 or GIE-4103 or GIE-6100 cannot register for 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>	Deuxième 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, Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4100 Depuis l'hiver 2012 GIE-4103 Depuis l'hiver 2013 GIE-6100 Depuis l'hiver 2012

---

## GIE-6105 - 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. Students who have successfully completed GIE-4105 or GIE-6034 cannot register for 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>	Deuxième 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

**Cours équivalents** GIE-4105 Depuis l'automne 2015  
GIE-6034 Depuis l'automne 2010

---

## GIE-6106 - Court séjour-études à l'étranger

Études à l'étranger, dans une université partenaire, pendant une courte période d'environ 2 à 4 semaines, en été. Intégrant théorie et pratique, ce cours est directement lié à l'expertise du partenaire. Le séjour comprend des modules en classe enseignés par des intervenants de qualité, des visites en entreprise, des rencontres avec des dirigeants et des étudiants venant de tous les coins du monde. De plus, des visites socioculturelles sont organisées afin de faire découvrir la culture et l'histoire du pays d'accueil.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

---

## GIE-6108 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIE-4108 ou GIE-4112 ou GIE-6112 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert f. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4108 Depuis l'automne 2014 GIE-4112 Depuis l'automne 2017 GIE-6112 Depuis l'automne 2017

---

## GIE-6109 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GIE-4109 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4109 Depuis l'hiver 2015

---

## GIE-6110 - Simulation d'urgence humanitaire

Ce cours intensif d'une durée d'une semaine est basé sur une simulation d'une situation d'urgence qui cherche à recréer pendant trois jours une crise humanitaire complexe. Présentation des standards minimums de l'intervention humanitaire (les standards Sphère). Mise en pratique, au moyen de la simulation, des compétences humanitaires essentielles qui préparent à intervenir en environnement hostile et difficile, en maintenant les populations qui se trouvent en situation de crise au centre des interventions. Formation sur divers sujets humanitaires comme l'évaluation des besoins, la gestion de la sécurité et la logistique.

<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>	Deuxième 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

---

## GIE-6111 - Gestion de projets dans un contexte international

Gérer des projets internationaux dans diverses organisations comporte de nombreux défis en raison de l'interaction des environnements du pays d'origine et des pays ciblés. Si les environnements légal, politique et socioéconomique sont à considérer avec attention, la culture et les sous-cultures de certains pays revêtent une importance capitale pour le succès de ces projets. Ce cours plonge l'étudiant au coeur de ces enjeux du contexte international de la gestion de projets en lui permettant d'adapter la réalisation du projet tout au long du cycle de vie. L'étudiant qui a réussi le cours GIE-4111 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-4111 Depuis l'automne 2016 GIE-4114 Depuis l'automne 2018 GIE-4115 Depuis l'automne 2018 GIE-6114 Depuis l'automne 2018 GIE-6115 Depuis l'automne 2018

---

## GIE-6112 - Doing Business in Africa

This course will provide students the necessary tools for doing business in Africa. It 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. Students who have successfully completed GIE-4108 or GIE-4112 or GIE-6108 cannot register for 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>	Deuxième 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-4112 Depuis l'automne 2017 GIE-6108 Depuis l'automne 2014

---

## GIE-6113 - International Financial Management

This course will allow students to develop analytical tools designed to solve financial decision problems at the international level. Multinationals' financial management differs from that of a purely national firm. New variables have to be taken into account, in particular the foreign exchange risk. The first part of the course focuses on the basic concepts of the international financial environment and international financial markets. We then focus on the various tools and strategies designed to manage foreign exchange risk. The second part of the course deals with international finance such as political risk, diversification of an international portfolio and integration of financial markets. Students who have successfully completed GIE-6082 cannot register for this course.

<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>	Deuxième 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>	GIE-6082 Depuis l'été 2009

---

## GIE-6114 - 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>	Deuxième 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-4114 Depuis l'automne 2018 GIE-4115 Depuis l'automne 2018 GIE-6111 Depuis l'automne 2015 GIE-6115 Depuis l'automne 2018

---

# GIE-6115 - 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. Students who have successfully completed GIE-4111 or GIE-4115 cannot register for 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>	Deuxième 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-4115 Depuis l'automne 2018 GIE-6111 Depuis l'automne 2015 GIE-6114 Depuis l'automne 2018

---

# GIE-6120 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GIE-4120 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle

<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Cours équivalents</b>	GIE-4120 Depuis l'hiver 2016

---

## GIE-6121 - Séjour-études en entrepreneuriat aux États-Unis

Ce cours d'une durée d'une semaine aux États-Unis introduit les étudiants aux fondements du processus entrepreneurial. Au cours des 9 séances animées par des investisseurs, des entrepreneurs et des professeurs du Babson College, l'école en entrepreneuriat la plus réputée aux États-Unis, les étudiants participent à des exercices et des à discussions qui les initient aux concepts et aux outils essentiels pour développer un esprit entrepreneurial. Ils acquièrent ainsi les compétences entrepreneuriales essentielles à tout bon gestionnaire. Parmi les sujets couverts : le développement d'un esprit entrepreneurial, la reconnaissance d'opportunités, l'élaboration d'un modèle d'affaires et la gestion de la croissance.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Cours donné en anglais

---

## GIE-6122 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GIE-4122 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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

---

## **GIE-6528 - 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>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 18, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	4305 - Sciences administration-Département de management
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	(CTB 6007 OU CTB 6008) ET (GIE 6001 ET GIE 6025 ET GIE 6031 ET GIE 6039 ET GIE 6041 ET MNG 6010 ET MNG 6157)

---

# GIE-6529 - Projet de fin d'études en gestion du développement international et de l'action humanitaire

Le projet de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme et doit permettre à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet se rapportant à son domaine d'études. Les objectifs du projet, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord du conseiller ou du directeur du projet.

<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>	Deuxième 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>Préalables</b>	MNG 6083*
<b>Cours équivalents</b>	GIE-6107 Depuis l'été 2014

---

# GIE-6530 - Projet de fin d'études en gestion internationale

Le projet de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet se rapportant à son domaine d'études. L'étudiant en détermine les objectifs (réflexion davantage théorique ou davantage analytique au moyen d'une intervention ponctuelle dans une organisation), les contenus et les méthodes à utiliser avec l'accord de son conseiller, et il doit lui remettre un rapport. Dans le cas de l'intervention ponctuelle, l'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

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

---

## GIE-6531 - Stage d'intégration en gestion internationale

Ce stage de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet lié à son domaine d'études. L'évaluation de cette activité repose sur le rapport de l'étudiant, qui doit comporter une réflexion approfondie liée à une problématique rencontrée lors du stage. Les objectifs du projet, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord du superviseur de stage. L'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

**Nombre de crédits** 6

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 18, Total : 18 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

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

---

## GIE-7000 - Internationalisation des firmes

Ce cours vise à amener l'étudiant à approfondir ses connaissances des théories de l'internationalisation des firmes et celle des modèles décisionnels concernant le choix managérial face à la distance institutionnelle, culturelle et géographique du marché international.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4305 - Sciences administration-Département de management

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

**Cours équivalents** GIE-8020 Depuis l'été 2009

---

## GIE-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GIE-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GIE-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GIE-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GIE-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GIE-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GIE-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GIE-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GIE-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction

---

## GIF-7001 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIF-4100 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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
<b>Cours équivalents</b>	GIF-4100 Depuis l'été 2009

---

## GIF-7002 - Vision numérique : aspects cognitifs

Modélisation, analyse et reconnaissance des objets dans les images 2D et 3D. Critères de représentation de la forme. Géométrie et topologie. Modèles générique et spécifique. Représentations continue et discrète. Géométrie locale et globale, courbures. Échelle et invariance. Segmentation en morceaux de frontière et parties d'objets. Détection des arêtes et extraction de caractéristiques. Regroupement perceptuel. Transformation de repère, pose et registre.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GIF-7005 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIF-4101 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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
<b>Cours équivalents</b>	GIF-4101 Depuis l'été 2009

---

## GIF-7006 - Vision en inspection industrielle

Les notions suivantes sont couvertes dans un contexte de vision appliquée au domaine de l'inspection industrielle (ligne de production) : qualité, types de matériaux, acquisition (1D, 2D, 3D), implantation pratique de systèmes d'inspection, caractéristiques de l'environnement industriel, méthodes non optiques (évaluation non destructive-END-). Réalisation d'un travail de groupe en industrie.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Préalables</b>	GIF 7001

---

## GIF-7010 - Avancées en apprentissage automatique

Ce cours porte sur les avancées récentes en apprentissage automatique et encourage le développement d'une perspective pratique et critique des sujets présentés dans la littérature scientifique. L'approche pédagogique repose sur des présentations magistrales, des discussions structurées et un projet, qui permet de se familiariser avec les dernières avancées du domaine et de comprendre les grandes thématiques de l'heure. Le cours fournit aussi les compétences nécessaires pour analyser les dernières avancées, proposer de nouvelles méthodes, appliquer les principaux concepts à des problèmes concrets et en évaluer les aspects éthiques et impacts sociétaux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique

---

# GIF-7015 - Introduction to Machine Learning

This course focuses on methods for making inferences from observations of classification, regression, data analysis or decision-making models. These methods are characterized by a training phase using data or experiments to perform tasks that would be difficult or impossible to do using more conventional algorithmic means. The course discusses various approaches to learning and seeks to explain their basic mechanisms. An applicative perspective of these different techniques is also presented, with a particular emphasis on the use of modern software tools. Students who have successfully completed GIF-4101 cannot register for 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>	Deuxième cycle, Troisième 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, Cours donné en anglais
<b>Cours équivalents</b>	GIF-4101 Depuis l'été 2009 GIF-7005 Depuis l'été 2009

---

# GIF-7104 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIF-4104 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

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

**Cours équivalents** GIF-4104 Depuis l'hiver 2011

---

## GIF-7105 - 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GIF-4105 ne peut pas s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale

**Cours équivalents** GIF-4105 Depuis l'hiver 2014

---

## GIF-7903 - Conception de systèmes numériques programmables

Ce cours traite de la conception de systèmes numériques sur une puce reconfigurable de type FPGA («Field-Programmable Gate Array»). La matière couvre le flot de la conception de systèmes numériques se basant 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 une puce («System-on-a-Chip» ou SoC). L'étudiant qui a réussi le cours GIF-4202 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 3, Travail personnel : 3, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3606 - Sciences et génie-Département génie électrique et génie informatique
<b>Cours équivalents</b>	GIF-4202 Depuis l'été 2009

---

## GIF-7910 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GIF-4103 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7799*
<b>Cours équivalents</b>	GIF-4103 Depuis l'été 2009

---

## GIN-6000 - Projets en génie industriel

Projets réalisés sous la direction d'un professeur. Il est recommandé que le sujet soit tiré de cas pratiques provenant de l'industrie.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GIN-7000 - Sujets spéciaux (génie industriel)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie industriel, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), les modalités de supervision et d'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être soumis par le professeur et approuvé par le directeur de programme qui inscrira lui-même l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GIN-7001 - Sujets spéciaux (génie industriel)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie industriel, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), les modalités de supervision et d'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être soumis par le professeur et approuvé par le directeur de programme qui inscrira lui-même l'étudiant.

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GIN-7002 - Sujets spéciaux (génie industriel)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie industriel, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), les modalités de supervision et d'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être soumis par le professeur et approuvé par le directeur de programme qui inscrira lui-même l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GIN-7010 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4201 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 2007*
<b>Cours équivalents</b>	GMC-4201 Depuis l'été 2009

---

## GIN-7011 - Ateliers d'ordonnancement

Ce cours traite des aspects théoriques et pratiques de l'ordonnancement industriel, en particulier les techniques exactes et heuristiques d'ordonnancement d'une machine, d'ateliers sériels, d'ateliers parallèles et de processus multi-étapes, le MRP, Kanban et PAC. Les étudiants doivent développer une approche d'ordonnancement pour une situation réelle qu'ils choisissent.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7013

---

## GIN-7013 - Optimisation de systèmes

Ce cours introduit les principaux modèles et méthodes de la programmation mathématique utilisés pour traiter des problèmes de décision. Il traite de la programmation linéaire, de la théorie des graphes et réseaux, de la programmation linéaire en nombres entiers, de la programmation non linéaire, de la programmation dynamique, des processus stochastiques et des méthodes de prévision. Les algorithmes et techniques propres au traitement de chaque modèle seront analysés. Des outils informatiques

disponibles seront utilisés pour traiter des modèles de grande taille. L'accent est mis autant sur la modélisation de différents problèmes que sur les méthodes disponibles pour les traiter.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GIN-7015 - Fiabilité des systèmes

Ce cours traite de la fiabilité et de la maintenabilité des systèmes sujets à des défaillances aléatoires. Il aborde les thèmes suivants : méthodes de modélisation et d'analyse utilisées en sûreté de fonctionnement; analyse des données issues de tests de fiabilité pour l'estimation des paramètres des lois de probabilité régissant les durées de vie et de réparation des systèmes; modèles prévisionnels pour l'évaluation de la fiabilité de structures série, parallèle, k parmi n, stand-by et des réseaux; fiabilité et disponibilité des systèmes réparables; théorie du renouvellement; conception optimale des systèmes; stratégies optimales de remplacements préventifs; concepts de maintenance conditionnelle et de diagnostic de panne.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GIN-7020 - Prévision et optimisation industrielles

Ce cours porte sur les fondements mathématiques requis par l'ingénieur industriel. Principalement, nous y traiterons de l'optimisation des systèmes. Les sujets couverts incluent les statistiques et les prévisions, l'optimisation classique, la programmation linéaire, l'optimisation des flux dans un réseau, la programmation en nombre

entier, la programmation non linéaire et quelques méthodes heuristiques. Chacun des thèmes traités est appuyé d'une application pratique pour l'ingénieur industriel.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GIN-7021 - Recherche opérationnelle avancée

Algorithmes de résolution de problèmes de grande taille. Systèmes manufacturiers. L'étudiant qui a réussi le cours GIN-4021 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Cours équivalents</b>	GIN-3333 Depuis l'automne 2010 GIN-4021 Depuis l'automne 2016

---

## GIN-7022 - Planification avancée des chaînes de valeur

Ce cours s'intéresse aux théories et méthodes avancées permettant de mieux supporter la planification des chaînes de valeur. Une première partie explorera comment exploiter la collaboration entre plusieurs joueurs ou chaînes de valeur de même que les mécanismes de coordination à déployer entre diverses unités d'affaires indépendantes. Les horizons de planification variant considérablement d'un problème de planification à un autre, les processus d'anticipation et de planification

hiérarchique seront aussi abordés pour assurer un environnement de planification efficace. Des cas d'études de l'industrie comprenant des chaînes de valeur divergentes et convergentes seront par ailleurs examinés. Des jeux sérieux seront finalement exploités de façon à faciliter la compréhension des concepts 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## **GIN-7052 - Optimisation avancée et aide à la décision pour des problématiques industrielles**

Modèles et méthodes d'optimisation pour la résolution de problèmes complexes. Problèmes de tournées de véhicules, de planification, de conception de réseaux et de logistique en général. Des aspects méthodologiques concernant l'incertitude, les objectifs multiples et contradictoires, les problèmes de grande taille et la qualité des données sont également inclus. Études de cas industriels. Ce cours est basé sur la recherche opérationnelle. Le processus est divisé en quatre niveaux principaux : descriptif, diagnostique, prédictif, normatif.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GIN 7021

---

## **GLG-6000 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GLG-4000 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Cours équivalents</b>	GLG-4000 Depuis l'hiver 2015

---

## GLG-6101 - Séminaire d'avancement des travaux de maîtrise

L'étudiant apprend à diffuser les résultats d'un travail de recherche sous la forme d'une présentation orale publique de 20 à 30 minutes, suivie d'une période de questions. La présentation est évaluée par un jury, qui fera des recommandations à l'étudiant sur la rédaction de son mémoire de maîtrise. La présentation s'effectue obligatoirement avant la fin de la quatrième session d'inscription.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-6201 - Essai (Technologies de l'environnement)

L'essai est une activité terminale qui implique un travail d'analyse et de rédaction. Il permet à l'étudiant de témoigner l'intégration des connaissances acquises et la capacité à traiter, de façon claire et cohérente, un problème intellectuel d'une certaine complexité en utilisant une démarche systématique visant à examiner une question liée au domaine du savoir.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-6500 - Essai (Technologies de l'environnement)

L'essai a pour objectif de permettre à l'étudiant de traiter d'un sujet lié à son projet d'études et de faire état de ses connaissances dans un domaine du savoir.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 27, Total : 27 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GLG-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 8

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GLG-6901 - L'évolution de la Terre

Ce cours s'adresse à un auditoire en sciences naturelles de 2e cycle. Les sujets abordés touchent la structure interne de la Terre, la tectonique des plaques, les matériaux de l'écorce terrestre ainsi que les éléments majeurs de la géodynamique externe : l'évolution de la vie, la dynamique océanique et les phénomènes affectant les paysages continentaux ainsi que les grands cycles biogéochimiques. Les étudiants seront invités à développer un sujet en profondeur et à présenter leurs recherches sous forme de présentation orale et écrite.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

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

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

---

## GLG-7004 - Devis de recherche

L'étudiant rédige une proposition de recherche qui sera évaluée par un jury. L'objectif de l'activité est de vérifier que le projet de recherche de l'étudiant est bien défini, que l'échéancier est réaliste et qu'il prévoit un dépôt initial du mémoire deux ans ou moins après le début du programme. Cette activité doit être réalisée avant la fin de la deuxième session. Pour plus d'information, consulter le responsable du programme.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GLG-7121 - Analyse des géomatériaux

Éléments de minéralogie des argiles (phyllosilicates). Analyses minéralogiques par diffractométrie des rayons X (DRX), analyse thermogravimétrique (ATG) et analyse thermique différentielle (ATD). Microanalyse par microsonde électronique et microscopie électronique à balayage (MEB) couplée à des facilités d'analyse chimique (EDXA) et d'analyse automatique d'images. Analyses granulométriques et microporosimétriques. Propriétés physicochimiques (surface spécifique, capacité d'échange ionique, limites d'Atterberg, S). Influence des caractéristiques des sols fins sur leur comportement géotechnique et application aux sols fins du Québec et d'ailleurs. Familiarisation avec les techniques précédentes à l'aide de démonstrations et de travaux pratiques sur deux échantillons, dont un sol fin imposé et un autre matériau plus pertinent au domaine de recherche de l'étudiant.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7201 - Eau souterraine

Revue des principes de base décrivant l'écoulement des fluides dans les milieux géologiques (charge hydraulique, loi de Darcy, propriétés des matériaux). Présentation de l'hydrogéologie de milieux hétérogènes et complexes. Caractérisation des aquifères. Projet d'analyse hydrogéologique d'une région pour caractériser la ressource en eau souterraine. L'étudiant qui a réussi le cours de premier cycle GGL-2600 Hydrogéologie n'a pas à suivre ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GLG-7202 - Modélisation en hydrogéologie

Équations d'écoulement et transport. Méthodes de discrétisation. Modèles conceptuels. Conditions aux limites. Écoulement permanent et transitoire. Calibration. Étude de cas et utilisation de logiciels commerciaux pour simuler l'écoulement et le transport de masse en milieu poreux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GLG-7203 - Hydrogéologie des contaminants

Caractérisation des sources de contaminants. Mécanismes de transport et processus physicochimiques d'atténuation des contaminants dans les nappes. Modèles d'écoulement et de transport. Vulnérabilité des terrains naturels à la contamination. Méthodes de laboratoire et de terrain pour l'évaluation des paramètres de transport.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GLG-7204 - Gestion et restauration des nappes et des sols contaminés

Gestion des eaux souterraines : principes et applications. Prévention de la contamination. Détection de la contamination. Établissement de critères de décontamination. Biorestauration. Récupération et traitement des eaux. Traitement des sols. Politiques et réglementation québécoises. Histoires de cas.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

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

---

## GLG-7412 - Biosédimentologie

Ce cours traite de l'influence des organismes sur la sédimentologie à l'échelle géologique. Il regroupe des thèmes tels que la paléontologie, la systématique, la biominéralisation, la taphonomie, la diagenèse, l'organominéralisation, la matière organique naturelle (depuis les biopolymères jusqu'aux inclusions d'hydrocarbures) et les grands écosystèmes biosédimentaires. L'observation se fait de l'échelle microscopique jusqu'à l'échelle du bassin sédimentaire. Les matériaux utilisés comprennent les coupes minces réalisées au microtome, les lames minces pétrographiques ainsi que les spécimens macroscopiques d'invertébrés marins (fossiles et récents). Les autres sujets prioritaires sont la révolution cambrienne, la biominéralisation et le climat, les événements océaniques-anoxiques et les épisodes d'acidification des océans. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GLG-1006 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7422 - Géochimie isotopique

Ce cours porte sur les bases fondamentales des isotopes radiogéniques et stables et leur application aux roches et minéraux pour mieux contraindre le moment et la nature de leur formation. Il aborde toutes les étapes de la géochimie isotopique des roches : choix d'un système isotopique, méthodes de préparation d'échantillons, analyses et contrôle de qualité, réduction des données, interprétation des données.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7441 - Métallogénie

Acquérir des notions avancées sur les processus de formation des gîtes minéraux; connaître les caractéristiques et comprendre les processus spécifiques aux gîtes d'or, de Pb-Zn-Cu dans les bassins sédimentaires et de sulfures massifs à Cu-Zn-Au volcanogènes; développer les capacités d'analyse critique des textes scientifiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7452 - 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 des 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. L'étudiant qui a réussi le cours GGL-4600 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>Cours équivalents</b>	GGL-4600 Depuis l'été 2009

---

## GLG-7453 - Quaternaire et analyse de terrain

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. L'étudiant qui a réussi le cours GGL-4601 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Cours équivalents</b>	GGL-4601 Depuis l'été 2009

---

## GLG-7454 - Intégration des données géoscientifiques

Ce cours porte sur l'intégration des données géoscientifiques (géophysiques, géochimiques, géologiques, géotechniques et hydrogéologiques) en vue de 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 réels. Plusieurs systèmes d'information géographique sont 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. L'étudiant qui a réussi le cours GGL-4602 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

**Cours équivalents**

GGL-4602 Depuis l'été 2009

---

## GLG-7501 - Sujets spéciaux (géologie)

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

**Nombre de crédits** 3**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7601 - Stage de recherche en milieu professionnel

Le stage de recherche en milieu professionnel se déroule à l'extérieur de l'Université Laval. Il a pour objectif d'initier l'étudiant aux aspects pratiques liés au domaine des sciences de la Terre et de l'environnement par la participation à des travaux de laboratoire ou de terrain. Le sujet du stage doit correspondre aux objectifs du programme. L'inscription à cette activité nécessite l'autorisation du directeur de programme.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 6, Travail personnel : 3, Total : 9 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle**Type de cours** Stage**Département responsable** 3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-7602 - Stage de recherche en milieu universitaire

Le stage de recherche en milieu universitaire se déroule à l'Université Laval. Il peut avoir lieu ou non au Département de géologie et de génie géologique. Son objectif est d'initier l'étudiant aux aspects pratiques liés au domaine des sciences de la Terre et de l'environnement par la participation à des travaux de laboratoire ou de terrain. Le sujet du stage doit correspondre aux objectifs du programme. L'inscription à ce cours nécessite l'autorisation du directeur de programme.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-8001 - Examen doctoral

Cet examen, devant jury, vise à évaluer les connaissances de l'étudiant dans le domaine de spécialisation et les domaines connexes. Il permet aussi de vérifier si son projet de recherche est bien défini et réalisable.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLG-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

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

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GLG-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GLG-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

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

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GLG-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GLG-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3608 - Sciences et génie-Département de géologie et génie géologique

---

## GLO-7001 - Conception des systèmes intelligents

Historique et concepts de base des systèmes intelligents. Architectures et construction des systèmes à base de règles, des systèmes à base de schémas, des systèmes raisonnant à partir de cas, etc. Vérification et validation. Application de la logique floue aux systèmes à base de règles. Introduction aux réseaux de neurones et aux algorithmes génétiques pour la construction de systèmes hybrides. Applications et études de systèmes et d'outils de développement.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

---

## GLO-7003 - Certification de logiciels

Ce cours présente les principales méthodes formelles sur lesquelles est basée la certification de code. Syntaxe et sémantiques des langages à travers le lambda-calcul et ses extensions. Logiques classique et intuitionniste. Logique de Hoare et logique d'ordre supérieur. Correspondance entre calcul et logique. Assistant de preuves Coq.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

---

## GLO-7006 - Ingénierie des interfaces personne-machine

Introduction et historique. Le paradigme du cycle de vie itératif du logiciel basé sur l'ergonomie : analyse (des tâches et des besoins des utilisateurs finaux), design (approches participatives, prototypes de basse et de haute fidélité, scénarios, etc.), implantation (outils et environnements d'implantation), évaluation (objectifs ergonomiques mesurables, métriques, méthodes d'évaluation, évaluation heuristique, etc.). L'étudiant qui a réussi le cours GLO-4000 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>Cours équivalents</b>	GLO-4000 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-7007 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GLO-4007 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4007 Depuis l'hiver 2020

---

## GLO-7008 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GLO-4008 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4008 Depuis l'hiver 2021

---

## GLO-7009 - Sécurité des logiciels

Ce cours vise l'étude des aspects liés à la sécurité des logiciels dans les phases de conception et de développement. Il couvre les principales vulnérabilités logicielles et les méthodes permettant leur exploitation, le renforcement de la sécurité dans le développement logiciel et les meilleures pratiques de programmation sécurisée. Le cours traite également des principales vulnérabilités dans les systèmes logiciels et les méthodes permettant leur exploitation, l'identification des failles de sécurité dans le code source des logiciels, l'intégration des exigences de sécurité dans le processus de développement logiciel et l'utilisation des principes de codage permettant le développement de logiciels sécurisés. L'étudiant qui a réussi le cours GLO-7009 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4009 Depuis l'automne 2022

## GLO-7021 - Introduction à la robotique mobile

Ce cours offre un aperçu des principes généraux de la robotique mobile. Les composantes de bases utilisés en robotique mobile, tels que les actionneurs et les capteurs (sonar, laser, caméras, et centrale inertielle), seront présentées. Une brève introduction aux boucles d'asservissements sera aussi incluse. La partie algorithmique du cours traitera de la locomotion, la localisation, la navigation, l'exploration et la cartographie de l'environnement. L'étudiant qui a réussi le cours GLO-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4001 Depuis l'automne 2010

---

## GLO-7027 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GLO-4027 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième 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
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4027 Depuis l'automne 2016

---

## GLO-7030 - 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 rétro-propagation, régularisation, techniques d'entraînements 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). L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GLO-4030 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GLO-4030 Depuis l'automne 2017

---

## GLO-7035 - Bases de données avancées

Bases de données NoSQL : modèles, architecture des données, requêtes, indexation. Bases de données clés-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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GLO-4035.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4035 Depuis l'hiver 2017

---

## GLO-7050 - Apprentissage machine en pratique

Ce cours aborde des thèmes choisis, ainsi que de nouveaux développements dans l'exploration de données et l'apprentissage machine, avec un accent particulier mis sur les bonnes méthodes et pratiques pour le déploiement de systèmes réels. À travers trois projets, ce cours mettra en avant les techniques et algorithmes couramment utilisés, y compris l'apprentissage 1) non-supervisé; 2) par renforcement et 3) multi-agents. Il discutera également des méthodes pour : la mise en forme des données; la réduction de la dimensionnalité; l'estimation des erreurs et de validation empirique; la conception d'algorithmes robustes; la manipulation de grands ensembles de données.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3615 - Sciences et génie-Département d'informatique et de génie logiciel

---

## GMC-6801 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-6802 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-6803 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GMC-6804 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits**                      10

**Cycle d'études**                              Deuxième cycle

**Type de cours**                                Activités de recherche

**Département responsable**    3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**              Crédits de recherche

---

## GMC-6901 - Stage industriel

Stage de quatre mois dans une industrie qui participe au programme conjoint de maîtrise en génie aérospatial.

**Nombre de crédits**                      6

**Cycle d'études**                              Deuxième cycle

**Type de cours**                                Stage, Temps complet

**Département responsable**    3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-6902 - Études de cas

Ce cours, différent chaque session, est donné par divers représentants des industries qui participent au programme de maîtrise en génie aérospatial. Il consiste à soumettre aux étudiants un problème de génie rencontré et résolu par ces industries.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7000 - Combustion

Prédiction des vitesses de réaction; importance de la cinétique chimique, énergie d'activation et ordre de réaction. Équilibre chimique, vitesse d'une propagation laminaire et flammes turbulentes. Pulvérisation des gouttelettes, évaporation et combustion. Problème sur l'un de ces aspects avec modélisation numérique des différents types de flamme.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7001 - Couches limites

Introduction à la théorie des couches limites laminaires et turbulentes en aérodynamique. Effets de la viscosité et de la turbulence, méthodes de calcul et de prédiction, développements récents.

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

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7002 - Sujets spéciaux (génie mécanique)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie mécanique, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), comment s'effectuera le suivi durant la session et l'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être approuvé par le responsable du cours qui inscrira lui-même l'étudiant.

**Nombre de crédits** 1

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7003 - Sujets spéciaux (génie mécanique)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie mécanique, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), comment s'effectuera le suivi durant la session et l'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être approuvé par le responsable du cours qui inscrira lui-même l'étudiant.

**Nombre de crédits** 2

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7004 - Sujets spéciaux (génie mécanique)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie mécanique, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), comment s'effectuera le suivi durant la session et l'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être approuvé par le responsable du cours qui inscrira lui-même l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7005 - Sujets spéciaux (génie mécanique)

Ce cours permet de proposer à l'étudiant un contenu de cours personnalisé équivalant à X crédits, qui répond à un besoin de formation préalable à la recherche de maîtrise ou de doctorat en génie mécanique, et pour laquelle aucune formation organisée n'est disponible. De concert avec son superviseur, l'étudiant prépare un plan de cours qui comprend son nom et son numéro d'identification, le sujet du cours, ses objectifs, son contenu (les activités d'apprentissage et la méthodologie), comment s'effectuera le suivi durant la session et l'évaluation des apprentissages, ainsi que la bibliographie pertinente. Ce projet doit être approuvé par le responsable du cours qui inscrira lui-même l'étudiant.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier  
**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7006 - Turbomachines avancées

Pompes et turbines hydrauliques. Rappels théoriques. Calcul et tracé des roues à écoulement radial, radial-axial, axial. Dynamique d'une bulle de gaz, cavitation. Instabilités de fonctionnement. Analyses de données et analyses numériques. Mesure du rendement sur des turbines modèles ou des microturbines. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4350 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier  
**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique  
**Cours équivalents** GMC-4350 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7010 - Dynamique des solides

Revue de la mécanique. Le point matériel. Les équations de Lagrange pour un système de points matériels. Les principes variationnels et les systèmes conservatifs. Moments d'inertie. Les solides en 3-dimensions. Les forces de contrainte. Les méthodes énergétiques et le principe de Hamilton.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7011 - Analyse et conception mécanique assistée par ordinateur

Systèmes CAO intégrés en conception technique, modélisation solide et surfacique. Méthode des éléments finis et validation du design : approximation nodale et fonctions d'interpolation. Formulation variationnelle. Discrétisation et préparation des données par ordinateur. Éléments finis géométriques, formulation matricielle. Méthode de résolution. Post-traitement graphique des résultats. Fiabilité des calculs éléments finis. Application aux problèmes d'ingénieurs en mécanique des solides, fluides et en thermique. Programmation. Utilisation d'un logiciel CAO industriel. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4351 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Cours équivalents** GMC-4351 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7012 - Mécanique des milieux continus

Notation tensorielle et matricielle. Cinématique d'un milieu continu : description lagrangienne et eulerienne. Tenseurs des déformations finies. Compatibilité. Dynamique : tenseurs des contraintes, conservation de la masse et de la quantité de mouvement. Équations du mouvement. Conservation de l'énergie et inégalité fondamentale. Lois de comportement pour milieux solides thermoélastiques et fluides newtoniens. Problèmes d'élasticité classique et de dynamique des fluides. Formulation variationnelle des problèmes aux limites pour traitement par la méthode des éléments finis.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7013 - Éléments finis de frontière

EDP en mécanique, distributions et solutions fondamentales des EDP. Formulation par équations intégrales. Théorème généralisé de Green. Équations intégrales singulières en théorie du potentiel et en élasticité. Méthodes variationnelles d'approximation, collocation, résidus pondérés. Éléments finis de frontière et discrétisation des équations intégrales. Fonction d'interpolation et types d'éléments. Formulation matricielle et évaluation numérique d'intégrales singulières. Technique d'assemblage par sous-région. Résolution de matrices pleines ou bandées non symétriques. Techniques de couplage éléments finis (MEF)-éléments finis de frontière (MEFF). Programmation et problèmes de maillage automatique et de CAO. Applications : analyse des contraintes, calculs aérodynamiques, interaction fluide-struttre, milieux infinis, etc.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 4351

---

## GMC-7014 - Mécanique des fluides avancée

Ce cours vise l'acquisition d'une base de connaissances théoriques en écoulement incompressible ainsi que le développement de l'intuition physique en fluide. Principaux thèmes abordés : différents visages aux équations de Navier-Stokes; analyse d'ordres de grandeur; analyse dimensionnelle et interprétation physique du nombre de Reynolds; importance et rôles de la vorticité; dynamique de la vorticité; visualisation et interprétation des écoulements; écoulements secondaires; introduction aux effets de la rotation, de la stratification et de la convection thermique; équations moyenn es de Reynolds et la problématique de la turbulence. Expérimentations CFD : introduction à la méthode des volumes finis; code FLUENT; validation des modélisations; écoulements internes vs externes, laminaires vs turbulents, stationnaires vs instationnaires.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 7029

---

## GMC-7015 - Mécanique des manipulateurs

Notions de singularité, de dextérité et d'espace atteignable des manipulateurs. Solution numérique au problème géométrique inverse. Modélisation et planification de trajectoire des manipulateurs redondants. Cinématique des manipulateurs parallèles et analyse des singularités. Commande en position, en force et hybride. Systèmes robotiques à topologie variable (mains articulées, robots marcheurs).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 7046

---

## GMC-7018 - Acquisition, traitement de données

Design d'expériences. Étalonnages statique et dynamique. Types de signaux à mesurer. Acquisition de données : notions d'échantillonnage, prétraitement des signaux, composantes des systèmes d'acquisition de données. Outils d'analyse : fonction de densité de probabilité, moments d'ordre élevé, corrélations, analyse spectrale. Posttraitement des signaux : calcul des différentes fonctions à partir de signaux numériques. Filtres numériques. Traitement d'images.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7020 - Turbulence

Transition : concepts de base, exemples physiques et résultats. Introduction à l'analyse de stabilité hydrodynamique. Concepts de base en turbulence : nature de la turbulence; classification; modèle physique; cascade d'énergie, dissipation, échelles et spectres. Description d'écoulements de base : moyens de mesure et outils d'analyse; écoulements turbulents cisailés. Modèles de turbulence : équations et problème de fermeture; modèles basés sur la viscosité tourbillonnaire; schémas plus élaborés de fermeture au second ordre.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 7014

---

## GMC-7022 - Propulsion avancée

Application des principes fondamentaux de mécanique des fluides et de thermodynamique pour l'analyse des moteurs à propulsion par jet. Les différents types à l'étude incluent les turboréacteurs, les turbopropulseurs, les turbosoufflantes et les statoréacteurs avec une discussion à la fin du moteur fusée et des exigences pour une mission spatiale. Chaque composante interne des moteurs est étudiée en vue de comprendre son fonctionnement et un projet de conception d'un moteur pour une mission donnée permettra une synthèse des notions acquises. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4151 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4151 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7023 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4202 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Cours équivalents</b>	GMC-4202 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7025 - Fabrication assistée par ordinateur

Automatisation de la fabrication. Machines-outils à commande numérique : technologies, langages machines (code G) et conversationnels, cellules de fabrication et applications. Prototypage rapide. Intégration et liens CFAO. Robotique industrielle : technologie des robots, langages (... , KAREL), cellules robotisées. Systèmes de fabrication automatisés : technologie des capteurs et des automates programmables, programmation en GRAFCET, LADDER. Des laboratoires d'usinage sur MOCN pour la programmation manuelle et simulée, de robotique pour l'assemblage et de systèmes de fabrication pilotés par automate. Un projet final sur une technologie de fabrication automatisée. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4200 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4200 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7026 - Hydraulique et pneumatique industrielle

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. Projet. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4100 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 3002

**Cours équivalents**

GMC-4100 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7029 - Aérodynamique incompressible

La statique de l'atmosphère. Équations intégrales de base en fluide; équations de Navier-Stokes. Rappels sur les couches limites et la traînée. Paramètres géométriques et aérodynamiques des ailes. Écoulements incompressibles non visqueux : équations d'Euler et de Bernoulli; circulation et vorticité; théorème de Kelvin.  coulements potentiels :  quation de Laplace; solutions élémentaires simples et combinées. Génération de portance : condition de Kutta; théorème de Kutta-Joukowski. Théorie des ailes minces. Méthode des panneaux tourbillonnaires. Aile d'envergure finie : vitesse et traînée induites; théorème de Helmholtz; loi de Biot-Savart; théorie de la ligne portante de Prandtl. Projets en aérodynamique numérique : introduction à Xfoil et Glauert. Démonstrations en aérodynamique expérimentale : souffleries, balances aérodynamiques, anémométrie, mécanique du vol.

**Nombre de crédits**

3

**Répartition hebdomadaire**

Cours : 4, Laboratoire : 1, Travail personnel : 4, Total : 9 heures

**Cycle d'études**

Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours**

Régulier

**Département responsable**

3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Cours  quivalents**

GMC-4150 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7030 - Foyers de combustion

Ce cours vise à fournir des connaissances rudimentaires sur les principes de conception des foyers de combustion pour les turbines à gaz (et les autres qui utilisent la combustion continue) et d'apprendre l'importance de la préparation des divers carburants (solides, liquides, gaz) pour en assurer une combustion efficace.

**Nombre de crédits**

3

**Répartition hebdomadaire**

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

**Cycle d'études**

Deuxième cycle, Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7031 - 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 traite des thèmes suivants : analyse élastique des stratifiés, critères de rupture, effets thermiques et hydriques, techniques de mise en oeuvre, essais mécaniques, comportement des plaques stratifiées. Les étudiants sont appelés à développer un programme sur le logiciel Matlab. Le cours comprend une partie expérimentale qui permet aux étudiants d'appliquer les connaissances théoriques acquises en cours. L'étudiant qui a réussi le cours GMC-4250 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GMC-4250 Depuis l'été 2009

---

## GMC-7042 - Séminaire de génie mécanique

Pendant la session où il est inscrit à ce cours, l'étudiant est formé aux éléments-clés de la présentation scientifique orale. Il doit présenter une conférence sur un problème de génie mécanique de son choix. De plus, pour obtenir le crédit attribué à ce cours, il doit avoir assisté à un minimum de huit autres conférences pendant la durée de ses études.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7043 - Dynamique avancée des vibrations

Vibrations des systèmes à multi-degrés de liberté. Équations de Lagrange. Principe de Hamilton. Calcul de la réponse vibratoire et des fréquences propres. Vibration des systèmes continus (câbles, poutre, plaques). Méthodes approximatives et techniques expérimentales.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7044 - Transfert de chaleur approfondi

Conduction thermique : équations, solutions analytiques, ailettes, conditions aux limites mixtes, solides semi-infinis. Convection forcée : équations, couches limites, écoulements internes et externes. Convection naturelle et mixte : équations, solutions, corrélations. Changements de phase : régimes, corrélations, flux critique. Échangeurs de chaleur. Rayonnement : définitions, équations, échanges, milieux participants. Méthodes numériques de résolution d'équations intégro-différentielles non linéaires couplées rencontrées en transfert thermique combiné. (Ce cours est donné aux deux ans, aux années impaires.)

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

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7046 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GMC-3351 Éléments de robotique.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7047 - Méthodes de recherche et analyse de l'information

Ce cours comporte deux types d'activités : des ateliers pratiques, qui permettent à l'étudiant d'aborder différents aspects méthodologiques de la recherche, de la rédaction scientifique et de la présentation orale de contenus scientifiques; et des formations à la bibliothèque, qui lui permettent de devenir autonome en matière de recherche, de gestion et d'utilisation éthique de l'information, et qui l'amènent à développer son sens critique face aux sources d'information et au monde de l'édition scientifique.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7048 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours de premier cycle GMC-4048.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Cours équivalents</b>	GMC-4048 Depuis l'été 2017

---

## GMC-7049 - Thermodynamique avancée

Ce cours vise à consolider et à approfondir les compétences de l'étudiant en thermodynamique de l'ingénieur. Première loi et deuxième loi de la thermodynamique, entropie et exergie, analyse énergétique et exergetique de systèmes complexes, systèmes à une phase ou multiphasique, réactions chimiques, génération de puissance et réfrigération, énergie solaire, énergie géothermique, minimisation de la génération d'entropie, irréversibilités thermodynamiques, études de cas. (Ce cours est donné aux deux ans, aux années paires)

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7050 - Mécanique des fluides numérique

Ce cours vise l'acquisition de connaissances théoriques et pratiques en analyse numérique des écoulements de fluides. Les différentes méthodes numériques utilisées en mécanique des fluides seront abordées. Par la suite, le cours se concentre sur la méthode des volumes finis et aborde plus spécifiquement les thèmes suivants : procédure de discrétisation; erreur numérique; couplage pression-vitesse et méthodes de projection; problèmes stationnaires et instationnaires; écoulements dominés par la convection et modélisation de la turbulence. L'étudiant sera appelé à programmer lui-même certains algorithmes de résolution appliqués à des problèmes simples et à résoudre des problèmes à l'aide d'outils de simulation existants (OpenFOAM, codes commerciaux). Le cours proposera également l'étude de problèmes complexes faisant intervenir notamment les concepts d'écoulements multiphasés, de transfert thermique et d'écoulements compressibles.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7051 - Aéroélasticité

Introduction à l'aéroélasticité. Résistance statique, linéaire et non linéaire, des structures à parois minces ouvertes ou fermées. Dynamique des structures continues; calcul variationnel, vibrations libres et forcées de systèmes continus. Élément d'aérodynamique appliquée : écoulements potentiels. Calcul approché de forces et moments aérodynamiques sur une aile. Aéroélasticité statique : vitesse de divergence et problème d'inversion des gouvernes. Aéroélasticité dynamique et problèmes de flottement des ailes. Aéroélasticité de plaques et coques. Vibrations aéroélastiques autres que le flottement. Méthodologie de calcul en simulations aéroélastiques numériques en conception aéronautique.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7053 - Méthodes de recherche et analyse de l'information

Ce cours comporte deux types d'activités : des ateliers pratiques, qui permettent à l'étudiant d'aborder différents aspects méthodologiques de la recherche, de la rédaction scientifique et de la présentation orale de contenus scientifiques; et des formations à la bibliothèque, qui lui permettent de devenir autonome en matière de recherche, de gestion et d'utilisation éthique de l'information, et qui l'amènent à développer son sens critique face aux sources d'information et au monde de l'édition scientifique.

**Nombre de crédits** 2

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 4, Total : 6 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-7054 - Simulations numériques des écoulements industriels

Ce cours vise l'acquisition des connaissances requises pour utiliser des outils de simulations numériques d'écoulements. Il présente une classification des problématiques rencontrées en mécanique des fluides numérique et de techniques utilisées pour leurs résolutions. Le cours permet de développer les habiletés nécessaires pour poser un problème en termes des informations disponibles et des réponses recherchées et à utiliser les méthodes de résolution appropriées. Pour des classes de problèmes spécifiques, des stratégies sont présentées en termes des conditions frontières, des géométries, des maillages, de la turbulence et de vérification de la qualité d'une simulation et de fiabilité des analyses. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GMC-4054.

**Nombre de crédits** 3

**Répartition hebdomadaire** Cours : 2, Laboratoire : 2, Travail personnel : 5, Total : 9 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Cours équivalents** GMC-4054 Depuis l'automne 2019

---

## GMC-7055 - Simulation numérique en mécanique des structures

Utilisation des outils de simulation numérique pour analyser le comportement de structures. Classification des problématiques rencontrées en mécanique des solides et des techniques utilisées pour leur résolution. Aborder un problème et appliquer les méthodes de résolution appropriées qui demandent de définir des conditions frontières, des charges appliquées, des géométries, des maillages, de calculer des contraintes, et de vérifier la qualité d'une simulation et la fiabilité des résultats qui en découlent.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Cours équivalents** GMC-4055 Depuis l'automne 2023

---

## GMC-8000 - Examen de doctorat oral

Avant la fin de la troisième session d'inscription de l'étudiant, celui-ci doit remettre un rapport écrit d'environ 15 pages au comité de programme, qui doit comprendre l'essentiel du projet de recherche. À l'examen oral, l'étudiant présente son projet de recherche pendant 30 minutes. Il est ensuite interrogé par un comité de thèse sur son sujet et sur les connaissances nécessaires à sa réalisation. Le comité base son évaluation sur le fond du rapport, sur la présentation orale et sur la qualité des réponses aux questions.

**Nombre de crédits** 1

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

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 8002

---

## GMC-8001 - Communication orale de doctorat

Entre la cinquième et la septième session d'inscription, l'étudiant au doctorat doit faire une présentation orale dans laquelle il soumet l'avancement de ses travaux de recherche de doctorat à la critique de son comité de thèse. La présentation est d'une demi-heure. Une version révisée et mise à jour du document utilisé pour le premier examen oral doit être soumise deux semaines avant la tenue de la communication orale (maximum 20 pages).

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Préalables</b>	GMC 8000 ET GMC 8002

---

## GMC-8002 - Examen de doctorat écrit

L'examen écrit est offert chaque session et l'étudiant doit s'y soumettre avant la fin de sa deuxième session d'inscription. L'examen écrit est fait à livres fermés et subdivisé en deux parties, l'une en mathématiques, l'autre dans le domaine de recherche de l'étudiant, à son choix. Des informations supplémentaires sont disponibles dans l'intranet du département de génie mécanique ou auprès de la direction de programme.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-8821 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8822 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GMC-8823 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      10

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GMC-8824 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      10

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GMC-8825 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8826 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8827 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8828 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8829 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GMC-8831 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8832 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8833 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8834 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## **GMC-8835 - Activité de recherche - thèse 5**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**              10

**Cycle d'études**                Troisième cycle

**Type de cours**                Activités de recherche

**Département responsable**   3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## **GMC-8836 - Activité de recherche - thèse 6**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**              10

**Cycle d'études**                Troisième cycle

**Type de cours**                Activités de recherche

**Département responsable**   3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GMC-8837 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8838 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMC-8839 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3607 - Sciences et génie-Département de génie mécanique

---

## GML-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GML-6821 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GML-6822 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GML-6823 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-6824 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-7000 - Sujets spéciaux

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-7002 - Déformation et rupture

Déformation plastique : mécanismes de déformation des métaux; déformation plastique des monocristaux et polycristaux; durcissement d'écrouissage des cristaux purs et des solutions solides; autres types de durcissements. Rupture : mécanismes et critères de rupture; aspects macroscopiques et microscopiques de la rupture; influence de la structure des matériaux sur la rupture.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-7003 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-4103 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-2008 De l'été 2009 à l'hiver 2022 GML-4103 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7009 - Biomatériaux pour implants et organes artificiels

Les différents biomatériaux et leur emploi comme organes artificiels de suppléance fonctionnelle, dans les différents appareils du corps humain (appareil musculaire, squelettique, neurologique, cardiovasculaire, etc.). Fonctionnalité et durée de vie des différents organes, implants et systèmes employés dans chacun des appareils. La réglementation permettant leur commercialisation. L'accent est mis sur les implants disponibles au niveau clinique ou en développement. 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 de tissus malades. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3101 ou GML-4009 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Cours équivalents</b>	GML-4009 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7010 - Transformation 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-4000 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-4000 Depuis l'été 2009 GML-6003 De l'été 2009 à l'hiver 2022

---

## GML-7013 - Méthodologie de la recherche scientifique

Ce cours constitue la suite logique du cours «Préparation de la recherche scientifique». Il aborde les aspects méthodologiques conduisant à la réalisation de la partie expérimentale du projet, l'analyse des résultats et leur présentation. Dans ce cours, on examine les principaux éléments qui permettent d'établir la méthode suivie dans la recherche, elle-même appuyée sur les travaux discutés dans le cours préparatoire. On aborde également la collecte des données, la notion d'erreur et de fiabilité instrumentale, l'analyse des données, l'interprétation, la vérification des hypothèses, la présentation des résultats, les conclusions. Cet apprentissage est réalisé par des exposés, des discussions en petits groupes et des travaux personnels et en classe en s'appuyant sur des publications scientifiques diversifiées (articles, comptes rendus, thèses, rapports de recherche, etc).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-7017 - Préparation à la recherche scientifique

La recherche en génie de la métallurgie et des matériaux peut prendre diverses formes. Elle repose sur une démarche scientifique constituée d'étapes que l'étudiant se doit de connaître avant d'entreprendre ses travaux. Dans ce cours, on étudie les étapes qui mènent au choix et à la formulation du problème de recherche. On examine le rôle et l'importance de la revue de littérature dans la formulation de la problématique. Les outils pour réaliser la recension des écrits sont également présentés et discutés. La formulation des hypothèses de recherche complète cette phase conceptuelle. Cet apprentissage est réalisé par des exposés magistraux, des discussions, des travaux personnels en utilisant des publications scientifiques (articles, comptes rendus, thèses, etc).

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-7018 - Rédaction scientifique

Ce cours s'adresse à tous les étudiants, mais préférentiellement à celui qui commence ses études supérieures, et, qui devront recueillir de l'information scientifique, la traiter et l'intégrer avec les résultats de la recherche afin de rédiger des articles scientifiques, des publications, des chapitres de livre, un mémoire ou une thèse à l'échelle locale, régionale ou internationale. L'objectif de ce cours est de sensibiliser l'étudiant à certaines pratiques qui lui permettent de rédiger un document scientifique orienté vers les sciences appliquées et l'ingénierie avec clarté, aisance et méthodologie. Ce cours est enseigné avec une approche socratique, en se basant sur la discussion en classe, à chaque séance, d'un document dont une lecture attentive et une analyse préliminaire a été préalablement faite individuellement.

**Nombre de crédits** 1

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-7020 - Nanobiomatériaux et théranostique

Des matériaux possédant des propriétés structurales et fonctionnelles spécifiques sont requis en clinique pour le diagnostic et le traitement thérapeutique de la plupart des pathologies. Ce cours porte sur les besoins cliniques dans ce domaine et sur la façon d'y répondre avec une approche qui établit des relations entre la structure et les propriétés des matériaux nanostructurés. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3103 OU GML-4020 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-3103 De l'automne 2019 à l'hiver 2022 GML-4020 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7101 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-4001 Depuis l'été 2009 GML-6007 Depuis l'été 2009

---

## GML-7102 - Modification de surface des biomatériaux

Les propriétés de surface des biomatériaux influencent le succès de l'implant et minimisent les complications cliniques postopératoires. Le cours aborde les principales méthodes employées dans le domaine industriel pour modifier les propriétés de la surface des biomatériaux. Fonctionnalisation par voie chimique et physique. Électropolissage. Anodisation. Procédés de surface pour implants dentaires. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3102 ou GML-4102 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-3102 De l'automne 2019 à l'hiver 2022 GML-4102 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7104 - 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, bio-impression 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3104 ou GML-4104 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Cours équivalents</b>	GML-3104 De l'automne 2019 à l'hiver 2022 GML-4104 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7105 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3002 ou GML-4105 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Cours équivalents</b>	GML-3002 De l'été 2009 à l'automne 2022 GML-4105 Depuis l'automne 2021

---

## GML-7108 - 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.). L'étudiant qui a réussi le cours GML-4004 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Cours équivalents</b>	GML-4004 Depuis l'été 2009

---

## GML-7110 - Matériaux pour la fabrication additive

La fabrication additive (FA) bouleverse les références liées à la mise en oeuvre de composantes. Il est possible de tirer profit de ses caractéristiques et de les jumeler à des matériaux développés spécifiquement pour elle afin d'obtenir des composantes ayant une microstructure et 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 et aux enjeux qui s'y rattachent. L'étudiant qui a réussi le cours GML-3110 ou GML-4110 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride

<b>Cours équivalents</b>	GML-3110 De l'hiver 2021 à l'automne 2021 GML-4110 Depuis l'automne 2021
--------------------------	---

---

## GML-7250 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GML-4250 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-4250 Depuis l'été 2009 GML-6004 Depuis l'été 2009

---

## GML-8000 - Examen de doctorat

L'étudiant au doctorat est soumis à deux épreuves de qualification aux études doctorales. La première épreuve «A» comprend un rapport écrit sur la problématique, les objectifs et la méthodologie du projet de recherche. Ce rapport est présenté devant un jury. La deuxième épreuve «B» est un examen oral qui permet de vérifier les connaissances de l'étudiant dans son domaine de recherche.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GML-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      8

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GML-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      8

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GML-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GML-8821 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8822 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8823 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8824 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## **GML-8825 - Activité de recherche - thèse 5**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      11

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## **GML-8826 - Activité de recherche - thèse 6**

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      11

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GML-8827 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8828 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GML-8829 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-6001 - Séminaire de maîtrise I

Tout étudiant du deuxième cycle doit présenter une conférence se rapportant à son programme d'études et de recherche. Les séminaires se déroulent devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. De plus, l'étudiant doit assister aux autres présentations dans le cadre des séminaires de maîtrise I et II et de doctorat I, II et III données durant la session où il s'est inscrit à ce cours.

<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>	Deuxième 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. hybride

---

## GMN-6002 - Séminaire de maîtrise II

Vers la fin de son cheminement, durant la session où il s'est inscrit à ce cours, l'étudiant doit présenter une conférence. Cette dernière lui permet de communiquer les résultats de ses travaux de recherche, d'en partager la pertinence et de les défendre devant les autres membres de la communauté scientifique (professeurs, étudiants,

personnes de l'extérieur). De plus, l'étudiant doit assister aux autres présentations dans le cadre des séminaires de maîtrise I et II et de doctorat I, II et III données durant la session où il s'est inscrit à ce cours.

<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>	Deuxième 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. hybride
<b>Préalables</b>	GMN 6001

---

## GMN-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6821 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6822 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6823 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-6824 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMN-7001 - Mécanique des roches avancée

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.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Cours équivalents** GMN-4001 Depuis l'automne 2016

---

## GMN-7004 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GMN-3001 ou GMN-4004 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GMN-3001 De l'été 2009 à l'automne 2021 GMN-4004 Depuis l'automne 2021

---

## GMN-7005 - Modélisation en mécanique des roches

Applications des méthodes des différences finies, éléments finis et éléments finis de frontière en mécanique des roches. Études de cas.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-7010 - Procédés minéralurgiques II

Principes de séparation solide-liquide et bilan de matière : épauissage 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, épauisseurs et filtres. Conception assistée par ordinateur : USIM PAC, JKSimMet, JKSimFloat, BRUNO. Estimation des coûts en capital et d'opération.

L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GMN-4010 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Cours équivalents</b>	GMN-4010 Depuis l'automne 2015

---

## GMN-7109 - 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). L'étudiant qui a réussi le cours GMN-3106 ou GMN-4009 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GML-6009 Depuis l'été 2009 GMN-3106 Depuis l'été 2012 GMN-4009 Depuis l'hiver 2016 GMN-6009 Depuis l'hiver 2016

---

## GMN-8001 - Séminaire de doctorat I

Tout étudiant de troisième cycle est tenu de présenter une conférence, en rapport avec son projet de recherche, portant sur la recherche bibliographique, la méthodologie et la planification des travaux. Les séminaires se déroulent devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. De plus, l'étudiant doit assister aux autres présentations, dans le cadre de séminaires de maîtrise (I et II) et de doctorat (I, II et III), données au cours de la session où il s'est inscrit à ce cours.

<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>	Troisième 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. hybride

---

## GMN-8002 - Séminaire de doctorat II

Au cours de son cheminement, tout étudiant de troisième cycle est tenu de présenter une conférence en rapport avec l'avancement de son projet de recherche, les résultats préliminaires et l'orientation des travaux à faire. Les séminaires se déroulent devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. De plus, l'étudiant doit assister aux autres présentations, dans le cadre de séminaires de maîtrise (I et II) et de doctorat (I, II et III), données au cours de la session où il s'est inscrit à ce cours.

<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>	Troisième 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. hybride
<b>Préalables</b>	GMN 8001

---

## GMN-8003 - Séminaire de doctorat III

Vers la fin de son cheminement, tout étudiant de troisième cycle est tenu de faire une conférence, au cours de laquelle il présente l'essentiel de son travail de recherche, les résultats et la conclusion. Les séminaires se déroulent devant une assemblée de professeurs, d'étudiants et de personnes de l'extérieur. De plus, l'étudiant doit assister aux autres présentations, dans le cadre de séminaires de maîtrise (I et II) et de doctorat (I, II et III), données au cours de la session où il s'est inscrit à ce cours.

<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>	Troisième 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. hybride
<b>Préalables</b>	GMN 8002

---

## GMN-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMN-8821 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GMN-8822 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      7

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GMN-8823 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      8

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Activités de recherche

**Département responsable**    3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

**Particularités du cours**            Crédits de recherche

---

## GMN-8824 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8825 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8826 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8827 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8828 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMN-8829 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour but de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3610 - Sciences et génie-Département génie des mines,métallurgie et matériaux

---

## GMT-6000 - La géomatique et ses référentiels

Vue d'ensemble de la géomatique, selon une approche systémique. Notions de référentiels géodésiques et cartographiques, datums, systèmes de projection. Techniques d'acquisition et de gestion de données géospatiales. Inventaire et modélisation de données. Étude de cas. Séminaires thématiques. Travail de synthèse individuel sur une problématique propre à chaque étudiant. Ce cours est destiné aux étudiants de deuxième cycle provenant d'autres champs disciplinaires que la géomatique; il ne peut pas être suivi par les étudiants titulaires d'un baccalauréat en sciences géomatiques ou en génie géomatique.

<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>	Deuxième 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>Cours équivalents</b>	SCG-6033 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6001 - Fondements des SIG

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 géospaciales. 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. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-1005 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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 f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4011 Depuis l'automne 2014 SCG-6032 De l'hiver 2011 à l'automne 2016

---

## GMT-6008 - Positionnement par satellites

Composantes des systèmes GPS, type d'observations et de récepteurs. Traitement des observations. Applications en géodésie et en topométrie. Normes gouvernementales. Applications du GPS à d'autres domaines. L'étudiant doit faire une revue de littérature et rédiger un rapport (de niveau deuxième cycle) sur une application GPS de son choix. Ce choix doit être approuvé par le professeur. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 6000
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4001 Depuis l'été 2009 GMT-7038 Depuis l'hiver 2018 SCG-6009 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6009 - Cadastre

Le cadastre pourvoit à l'immatriculation des immeubles aux fins de la publicité foncière. Au Québec, l'arpenteur-géomètre est le seul professionnel légalement habilité à confectionner et à modifier le plan cadastral. Dans ce cours, l'étudiant acquiert des connaissances sur l'institution cadastrale depuis sa fondation en 1860. Il développe aussi ses compétences pratiques en réalisant des recherches cadastrales dans les registres et répertoires pertinents, en rédigeant des historiques cadastraux et en préparant les plans et documents nécessaires à la modification d'un lot cadastral. Enfin, il complète ses apprentissages par l'analyse de problèmes cadastraux et l'élaboration de solutions appropriées. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4002 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième 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
<b>Préalables</b>	GMT 6000
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4002 Depuis l'été 2009 SCG-6011 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6010 - Séminaire de gestion foncière

Ce cours vise à approfondir les connaissances théoriques et méthodologiques de l'étudiant sur différents aspects de la gestion foncière : tenure des terres, occupation du sol et exploitation des ressources, protection des droits immobiliers, planification de l'aménagement, protection de l'environnement. Le cours favorise également l'étude des politiques publiques foncières et ses méthodes de mise en oeuvre. Puisqu'il se donne sous forme de séminaire, l'étudiant doit, à l'aide de lectures préalables, participer aux discussions et aux échanges et y développer ses capacités analytiques, synthétiques et critiques.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GMT-7040 Depuis l'hiver 2018 SCG-6020 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6011 - Stage en géomatique

Ce stage d'une durée minimale de 8 semaines permet de participer à des travaux pratiques en géomatique sous la supervision de spécialistes du domaine. L'étudiante ou l'étudiant réalise les tâches convenues dans l'accord intervenu entre l'employeur et la direction du programme. Cette démarche vise à mettre en application les connaissances acquises au cours de la formation universitaire. La conseillère ou le conseiller approuve le stage, au préalable, et assure l'encadrement.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

---

## GMT-6100 - Présentation du mémoire

Ce cours se situe à la fin de la maîtrise avec mémoire en sciences géomatiques. Une première version complète du mémoire constitue un des livrables du cours. Ce cours donne aussi à l'étudiant l'occasion de présenter oralement les résultats obtenus dans le cadre de sa recherche et de recevoir les commentaires d'un auditoire élargi.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-6035 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6103 - Présentation du mémoire

Ce cours se situe à la fin de la maîtrise avec mémoire en sciences géomatiques. Une première version complète du mémoire constitue un des livrables du cours. Ce cours donne aussi à l'étudiant l'occasion de présenter oralement les résultats obtenus dans le cadre de sa recherche et de recevoir les commentaires d'un auditoire élargi.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

---

## GMT-6200 - Préparation du projet d'intervention

Ce cours, qui constitue l'étape préparatoire du projet d'intervention proprement dit, comprend un programme de lectures permettant de colliger la documentation pertinente. Il amène l'étudiant à appliquer les principes de gestion de projets dans la préparation de son futur projet d'intervention, par la formulation d'un mémoire d'exécution de projet (MEP), qui comprend en particulier un cadre logique de projet, la planification détaillée, un plan de gestion des risques et un plan de gestion de la qualité. Ces éléments seront exploités ultérieurement lors de l'audit du projet réalisé à la fin du projet.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GSO 6082 ET GMT, Crédits exigés : 18
<b>Cours équivalents</b>	SCG-6006 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6201 - Projet d'intervention

Ce cours vise la mise en pratique par l'étudiant des connaissances et des habiletés acquises au cours de son cheminement dans le programme. Le projet peut être réalisé dans une entreprise, une organisation publique ou un laboratoire de recherche. Une proposition de projet doit être déposée au plus tard à la fin de la session précédente. L'audit final du projet et le rapport (description des livrables) qui lui est associé, présenté oralement et par écrit, permettent de vérifier la rigueur de la gestion du projet ainsi que la qualité du processus et des résultats obtenus.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage, Temps complet
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 6200 ET Crédits exigés : 36
<b>Cours équivalents</b>	SCG-6012 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-6203 - Expérience pratique en géomatique

Mise en pratique et consolidation des compétences et connaissances acquises par la réalisation d'un projet d'équipe en géomatique. Renforcement des apprentissages, développement du professionnalisme, de l'autonomie, de la prise d'initiative et des aptitudes de gestion. Des rapports techniques et une présentation orale sont exigés.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 6000 à 7999, Crédits exigés : 12

---

## GMT-6801 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6802 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6803 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6804 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6811 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-6812 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-6813 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 8

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-6814 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6821 - Activité de recherche - mémoire 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6822 - Activité de recherche - mémoire 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6823 - Activité de recherche - mémoire 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-6824 - Activité de recherche - mémoire 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-7000 - Intégration des données spatiales : concepts et pratique

Ce cours porte sur les traitements de données nécessaires à l'intégration de diverses sources de données spatiales et de données descriptives afférentes. Il y est discuté des problèmes et solutions possibles à appliquer. L'étudiant apprend à faire des inventaires, à exploiter des géoportails et à produire des analyses de compatibilité. Les types courants de données spatiales et descriptives, les systèmes de référence, les formats et les normes en vigueur sont présentés. Le processus de sélection, l'analyse de qualité, la propagation des erreurs dans un processus d'intégration de données spatiales sont étudiés ainsi que l'application des techniques d'appariement géométrique, topologique et sémantique.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride
<b>Préalables</b>	GMT 6001 OU GMT 7015* OU GMT 7025
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7000 Depuis l'hiver 2011

---

# GMT-7001 - 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>	Deuxième cycle, Troisième 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>Cours équivalents</b>	SCG-7045 Depuis l'hiver 2011

---

# GMT-7002 - Conception d'application de traitement d'images géospatiales

Le cours couvre 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. Il apporte un éclairage sur les principes de fonctionnement des méthodes de traitement d'images et sur leur mise en oeuvre selon une approche programmatique. Le cours aborde les traitements suivants : amélioration d'une image à l'aide de filtres, extraction d'information des images, morphologie mathématique, appariement d'images et reconnaissance de forme. Des laboratoires de conception et implantation, en langage C/C++, de petites applications didactiques et un projet de développement logiciel personnel complètent les cours théoriques. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4102 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques



<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 7023
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7011 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7005 - Notions avancées de bases de données SIG

Approfondissement des notions de base de données spatiales vues dans les cours précédents, tant sur le plan conceptuel que sur le plan de l'implantation. Modélisation spatiotemporelle. Métamodélisation. Gestion des mises à jour et des métadonnées. Systèmes transactionnels versus analytiques. Bases de données spatiales multidimensionnelles, entrepôts de données, OLAP spatiaux. Standards internationaux.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7032
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7006 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7006 - Modélisation et géovisualisation 3D

Revue des concepts de dimension géométrique (0D-1D-2D-3D) associée aux objets spatiaux et aux univers, de modèles 2D comparés à ceux de modèles 3D, de géovisualisation 3D et d'interaction, de diffusion, et des différentes sources de données spatiales 3D. Présentation des étapes de construction, de stockage et de visualisation des modèles 3D. Introduction aux techniques d'interpolation et d'opérateurs d'analyse spatiale 3D, et aux concepts de réalité augmentée et virtuelle pour la simulation d'environnement. Exploration et usage de globes virtuels de type bureau et web. Ce cours consacre une partie importante à la pratique liée à la construction de modèles 3D avec des logiciels spécialisés selon différents besoins et à leur visualisation sur différentes plateformes.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 7015 OU GMT 7025
<b>Concomitants</b>	GMT-7033
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7016 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7007 - Capteurs actifs

Ce cours constitue une formation de pointe dans le domaine des capteurs actifs. Il vise la compréhension des systèmes LiDAR, Radar et Sonar utilisés dans les domaines de la télédétection et de l'hydrographie. Il aborde la géométrie d'acquisition des données et leur traitement. Ces aspects sont spécifiquement détaillés dans le cas du LiDAR, aussi bien terrestre qu'aéroporté, étant donné la place croissante de ce capteur en géomatique. Le cours couvre également les interactions du signal avec les différents milieux et les principes élémentaires de la propagation des ondes électromagnétiques et acoustiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Cours équivalents**

SCG-7017 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7008 - Qualité des données géospatiales

Ce cours vise à présenter les méthodes, les techniques et les concepts importants liés à l'évaluation de la qualité des données géospatiales. Il est ainsi question de qualité interne (exactitude, cohérence logique, complétude, etc.) et de qualité externe (usages, gestion du risque, aspects juridiques, etc.). L'étudiant est amené à prendre connaissance du contenu des normes internationales relatives à l'implantation d'un système qualité (ISO-9000) et portant sur la qualité de la donnée géospatiale (ISO-19110). Il apprend à rédiger un rapport d'audit sur la qualité. Il étudie également les outils de mesure d'erreur spatiale appliqués aux données vecteur et raster.

**Nombre de crédits**

3

**Cycle d'études**

Deuxième cycle, Troisième cycle

**Type de cours**

Régulier

**Département responsable**

3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours**

Développement durable

**Cours équivalents**

SCG-7018 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7009 - Géomatique environnementale

Introduction aux notions et concepts de base en géomatique de l'environnement. Présentation des principes régissant l'aménagement et la gestion des territoires et des ressources naturelles appuyés par la géomatique. Nature de l'information géospatiale utilisée pour la gestion, l'évaluation et la description de l'environnement. Présentation des approches géomatiques d'études d'impacts environnementales. Simulation d'une approche géomatique de gestion et d'évaluation des risques environnementaux. Travaux pratiques en équipe axés sur une étude de cas, le tout accompagné d'une séance d'affiches à la fin du cours. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-3052 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits**

3

**Répartition hebdomadaire**

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième 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>Cours équivalents</b>	GMT-4601 Depuis l'été 2009 SCG-7031 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7010 - Positionnement par satellites de haute précision

Méthodes et techniques liées à l'utilisation des satellites artificiels en géodésie (positionnement statique). Orbites précises des satellites GPS. Modélisation des principales sources d'erreur : réfraction atmosphérique, multitrajets, variations des centres de phase. Modèles mathématiques pour le positionnement de haute précision. Applications à la géodésie et à la géodynamique. Applications aux travaux d'auscultation topographique des grands ouvrages d'ingénierie.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 7038
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7042 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7011 - Géomatique, décision et cognition

Utilisation de la géomatique comme outil d'aide à la prise de décision dans différentes sphères d'activité humaine. Aspects de la cognition spatiale (perception de patrons, de distances, de repères, etc.). Organisation de la perception spatiale dans le langage et dans la mémoire. Exploitation de la perception spatiale lors des

interactions avec d'autres personnes (négociation et prise de décision). Usage d'outils géomatiques d'aide à la décision lors de ces processus.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7013 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7015 - SIG et analyse spatiale

Connaissances théoriques et pratiques nécessaires au traitement et à l'analyse des données géospatiales de types vectoriel, matriciel, réseau et tridimensionnel, puis à l'automatisation de ces traitements. Apprentissage au moyen de travaux variés, réalisés avec le système d'information géographique (SIG) ArcGIS. Notions de conception et de développement d'outils de géotraitement en langage Python dans ArcGIS. Pour suivre ce cours, l'étudiant doit être familier avec la micro-informatique. La partie théorique est offerte à distance sur Internet. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4015 ou GMT-7025 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale, Développement durable, Peut être offert à distance
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4015 Depuis l'été 2013 GMT-7025 Depuis l'automne 2018

---

# GMT-7023 - 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. L'étudiant découvre et met en oeuvre quelques technologies et interfaces de programmation d'applications (API) de base. L'apprentissage basé sur la pratique favorise l'acquisition rapide et durable des connaissances. Un projet de session qui prendra la forme du développement d'une petite application s'appuyant sur des données géospatiales sera également à réaliser par l'étudiant(e). Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GMT-4101.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième 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 7032

---

# GMT-7025 - SIG et analyse spatiale

Connaissances théoriques et pratiques nécessaires au traitement et à l'analyse des données géospatiales de types vectoriel, matriciel, réseau et tridimensionnel, puis à l'automatisation de ces traitements. Apprentissage au moyen de travaux variés, réalisés avec le système d'information géographique (SIG) ArcGIS. Notions de conception et de développement d'outils de géotraitement en langage Python dans ArcGIS. Pour suivre ce cours, l'étudiant doit être familiarisé avec la micro-informatique. La partie théorique est offerte à distance sur Internet. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4015 ou GMT-7015 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GGR 7002 OU GMT 6001
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4015 Depuis l'été 2013

---

## GMT-7032 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4051 ou GMT-6002 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale, Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	GMT 6001 OU GMT 7015* OU GMT 7025
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4051 Depuis l'été 2009 GMT-6002 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7033 - Modèles numériques de terrain et applications

Étude des différentes techniques pour générer des modèles numériques de terrain. Revue des méthodes d'acquisition de données 3D. Génération de modèles numériques de terrain. Étude de précision. Applications. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4150 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale
<b>Préalables</b>	GMT 6001 OU GMT 7015 OU GMT 7025
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4150 Depuis l'été 2009 GMT-6003 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7034 - Photogrammétrie fondamentale

Généralités et notions fondamentales de la photogrammétrie. Capteurs-imageurs. Redressement simple. Relèvement spatial. Introduction aux modèles numériques de terrain et à la création d'ortho-images. Méthodes analytiques d'orientation de modèles stéréoscopiques. Utilisation d'un logiciel de photogrammétrie numérique. Notions de base en aérotriangulation. Levés LiDAR aéroportés. Précision des levés photogrammétriques. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4000 ou GMT-6004 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4000 Depuis l'été 2009

GMT-6004 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7035 - Structures de données géométriques et algorithmes en SIG

Ce cours porte sur les structures de données géométriques et les algorithmes fondamentaux en SIG et s'appuie sur les notions de la géométrie algorithmique. Les thèmes abordés sont les suivants : représentations des données spatiales, notions de topologie, structures de données vectorielles simples et topologiques (structures de données spaghetti, « Arc-Node model », « Chain model », TIN, diagramme Voronoi), structures de données matricielles, structures de données hiérarchiques, indexation spatiale, méthodes d'accès aux données spatiales, structures de données dynamiques et cinétiques. Ce cours comprend d'importants travaux pratiques. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4151 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>Cours équivalents</b>	GMT-4151 Depuis l'été 2009 GMT-6005 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7036 - Publication de données spatiales dans Internet

Ce cours porte sur l'étude et l'expérimentation de la publication de données spatiales dans Internet. Il s'organise autour des points suivants : perspectives d'Internet en géomatique (historique, évolutions prévues, nouvelles technologies, marchés, etc.); dimensions organisationnelles et sociales (accès à l'information, normalisation, affaires électroniques, gouvernements électroniques, rôle des géomaticiens); méthodes particulières à la publication et à l'exploration de données dans Internet (ingénierie pour le Web, interfaces cartographiques, progiciels spécialisés, etc.); technologies existantes (« Web-based GIS », « Web-mapping », client/serveur, TCP/IP, serveur Web, sécurité, GML, programmation ASP). L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4152 ou GMT-6006 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7032 ET (GMT 6001 OU GMT 7015 OU GMT 7025)
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4152 Depuis l'été 2009 GMT-6006 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7037 - Positionnement par satellites avancé

Positionnement cinématique terrestre, maritime et aérien. Comparaison des techniques de positionnement cinématique, de localisation et de navigation (GPS, Sarsat, LORAN-C, etc.). Positionnement GPS en mode relatif (DGPS) et en temps réel. Filtrage et lissage des mesures de pseudodistance. Résolution des ambiguïtés de phase (approche OTF). Détermination de l'attitude (angles de roulis, de tangage et de lacet) de mobiles. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4100 ou GMT-6007 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 7038
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4100 Depuis l'été 2009 GMT-6007 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7038 - Positionnement par satellites

Composantes des systèmes GPS, types d'observations et de récepteurs. Traitement des observations. Applications en géodésie et en topométrie. Normes gouvernementales. Applications du GPS à d'autres domaines. L'étudiant doit faire une revue de littérature et rédiger un rapport (de niveau deuxième cycle) sur une application GPS de son choix. Ce choix doit être approuvé par le professeur. L'étudiant qui a réussi le cours GMT-4001 ou GMT-6008 ne peut s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 2, Travail personnel : 6, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Connexe, Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	GMT-4001 Depuis l'été 2009 GMT-6008 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7039 - Photogrammétrie

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, cartographie mobile et traitement d'images. La personne qui a réussi le cours GMT-4039 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Cours équivalents**

GMT-4039 Depuis l'automne 2023

---

## GMT-7040 - Séminaire de gestion foncière

Ce cours vise à approfondir les connaissances théoriques et méthodologiques de l'étudiant sur différents aspects de la gestion foncière : tenure des terres, occupation du sol et exploitation des ressources, protection des droits immobiliers, planification de l'aménagement, protection de l'environnement. Le cours favorise également l'étude des politiques publiques foncières et ses méthodes de mise en oeuvre. Puisqu'il se donne sous forme de séminaire, l'étudiant doit, à l'aide de lectures préalables, participer aux discussions et aux échanges et y développer ses capacités analytiques, synthétiques et critiques.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle, Troisième cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques**Particularités du cours** Peut être offert f. comodale**Cours équivalents** GMT-6010 Depuis l'automne 2010

---

## GMT-7300 - Lectures dirigées en SIG

Ce cours vise à faciliter l'appropriation par les étudiants, des théories, des connaissances et du vocabulaire développés au Département dans le domaine des SIG; à accroître le transfert du corpus de connaissances du Département vers les étudiants diplômés et à faciliter l'intégration de l'étudiant dans les équipes de recherche en place. Ces lectures dirigées sont composées à 100 % d'articles, mémoires, thèses, essais, projets de génie réalisés à notre département, alimentant des séminaires et un rapport de synthèse final présenté à la fin de la session.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 1, Laboratoire : 0, Travail personnel : 8, Total : 9 heures

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7007 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7301 - Lectures dirigées en GPS

Ce cours vise à faciliter l'appropriation par les étudiants, des théories, des connaissances et du vocabulaire développés au Département dans le domaine du positionnement terrestre et du GPS; à accroître le transfert du corpus de connaissances du Département vers les étudiants diplômés et à faciliter l'intégration de l'étudiant dans les équipes de recherche en place. Ces lectures dirigées sont composées à 100 % d'articles, mémoires, thèses, essais, projets de génie réalisés à notre département, alimentant des séminaires et un rapport de synthèse final présenté à la fin de la session.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7008 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7303 - Lectures dirigées en gestion territoriale et foncière

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances théoriques et méthodologiques approfondies touchant des problématiques scientifiques de la gestion territoriale et de la géomatique foncière. À partir d'un programme de lectures sélectionnées, l'étudiant examine différents concepts, expériences, points de vue et résultats de recherche. Il doit développer ses capacités à résumer les connaissances acquises, puis à en faire la synthèse.

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7020 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-7403 - Sujets spéciaux

Cours visant à fournir une formation spécialisée complémentaire dans divers domaines des sciences géomatiques. Cette formation personnalisée est offerte par un ou plusieurs professeurs, selon leur disponibilité et selon les besoins exprimés.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-7003 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8000 - Recherche préliminaire

Ce cours permet à l'étudiant au doctorat de formuler un avant-projet de recherche et de déceler les lacunes qui devront être comblées avant l'examen de doctorat afin de mener sa recherche à terme. Il se termine par un séminaire ouvert aux professeurs et aux étudiants des deuxième et troisième cycles en sciences géomatiques, dans lequel est présentée la problématique ainsi que l'état actuel du travail préparatoire. Ce séminaire permet d'enrichir la réflexion de l'étudiant, de valider ou d'affiner ses idées relatives aux méthodes à mettre en oeuvre et de mieux intégrer son travail dans les courants de recherche pertinents.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8000 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8001 - Examen de doctorat

Épreuve écrite et orale comportant deux volets. Le volet rétrospectif vise à vérifier les connaissances, les aptitudes et l'autonomie requises pour entreprendre une formation doctorale. Le volet prospectif vise à faire approuver, par un comité d'examen, le sujet de recherche et la méthodologie envisagée. L'examen de doctorat doit avoir lieu, de préférence, à la session où l'étudiant aura acquis 36 crédits dans son programme doctoral, ou au plus tard à la session où il complétera 45 crédits.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8001 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8002 - Examen de doctorat rétrospectif

Cette épreuve vise à s'assurer que l'étudiant possède les connaissances requises pour entreprendre un doctorat dans le champ d'études de son projet de recherche.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

---

## GMT-8003 - Examen de doctorat prospectif

Cette épreuve vise à s'assurer que l'étudiant a une vision claire du projet de recherche qu'il se propose d'entreprendre, et qu'il possède les aptitudes requises et l'autonomie nécessaire pour poursuivre des recherches et mener à bien son projet.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Préalables</b>	GMT 8002

---

## GMT-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

**Cours équivalents** SCG-8801 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

**Cours équivalents** SCG-8802 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8803 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8804 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8805 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8806 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8807 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8808 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux

de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Cours équivalents</b>	SCG-8809 Depuis l'hiver 2011

---

## GMT-8811 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-8812 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-8813 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-8814 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-8815 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-8816 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GMT-8817 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-8818 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GMT-8819 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	3703 - Foresterie, géographie et géomatique-Départ. des sciences géomatiques

---

## GPL-6000 - Projet de mémoire

Activité individualisée qui vise le développement de la problématique de recherche.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6801 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6802 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6803 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6804 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6805 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	5
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-6806 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 6

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-6807 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

**Nombre de crédits** 7

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-6808 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	8
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6809 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6810 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6811 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6812 - Activité de recherche - maîtrise sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de maîtrise visent à préparer la rédaction du mémoire, qui a pour objectif de permettre à l'étudiante ou l'étudiant, par un contact soutenu avec la pratique de la recherche ou de la création, d'acquérir la méthodologie appropriée à l'exploration et à la synthèse d'un domaine du savoir et de démontrer sa connaissance des écrits et des travaux se rapportant à son objet d'études.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-6901 - Projet de fin d'études

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6902 - Synthèse/Projet d'intervention (maîtrise sur mesure)

Ce cours a pour objet d'amener l'étudiant à intégrer, de façon concrète, les connaissances acquises au cours de la formation offerte dans le cadre de la formation reçue. Tout en contribuant à l'ajout de connaissances sur les processus, ce cours vise surtout la mise en application de ces connaissances par le biais d'un projet concret en milieu de travail, qui colle à la réalité des personnes, tout en permettant d'accentuer le transfert au quotidien. Le cours fait appel à une activité d'écriture.

<b>Nombre de crédits</b>	6
--------------------------	---

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 18, Total : 18 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6903 - Essai

**Nombre de crédits** 9

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 27, Total : 27 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6906 - Projet d'intervention

**Nombre de crédits** 9

**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 27, Total : 27 heures

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Stage

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6911 - Essai

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6912 - Essai

<b>Nombre de crédits</b>	15
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 45, Total : 45 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-6914 - Valorisation d'une expérience d'engagement social

Reconnaître et valoriser l'engagement social des personnes (90 heures d'implication bénévole) au sein de leur communauté. Cadre à la fois théorique et pratique afin de permettre cette valorisation et d'explorer l'engagement social comme champ d'études et de recherche. Réflexion personnelle et critique favorisant la continuité de l'engagement social en cohérence avec une conception personnelle et réfléchie de celui-ci. La personne qui a réussi le cours GPL-4914 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième 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>	GPL-4914 Depuis l'automne 2022

---

## GPL-7012 - Projet d'intégration interdisciplinaire

Le projet d'intégration a pour objectif d'approfondir, par le biais d'un travail de recherche interdisciplinaire mené sous la supervision d'un tuteur, un thème en lien avec l'agriculture ou l'alimentation au Québec ou dans le monde. Sur la base de deux disciplines de son choix, l'étudiant doit fournir une compréhension plus complète du sujet, axée vers l'élaboration de solutions durables tenant compte de la diversité des facettes qui composent la question ou le problème confronté. Selon le cas, l'éclairage apporté se rapporte aux réponses actuellement proposées à l'endroit du thème traité ou, en leur absence, formule une position individuelle ou organisationnelle qui puisse contribuer à la résolution de la question ou du problème.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4107 - Sces agriculture et alimentation-Dép. des sciences animales
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance
<b>Préalables</b>	SLM 7000
<b>Cours équivalents</b>	GPL-6012 Depuis l'hiver 2016

---

# GPL-7100 - Paléographie latine et française du Moyen Âge

Ce cours vise à donner les bases de la connaissance de la paléographie du Moyen Âge afin de permettre de lire des textes manuscrits originaux écrits en latin et en français entre le IXe et le XVIe siècle. Les écritures de la fin du Moyen Âge étant plus difficiles à déchiffrer que celles des XVIIe et XVIIIe siècles, qui en procèdent, le cours permet également d'appréhender les textes manuscrits plus tardifs que ceux du Moyen Âge. La personne qui a réussi le cours GPL-4100 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4100 Depuis l'hiver 2023

---

# GPL-7510 - Stage en applications pédagogiques des acquis

Ce stage doit permettre à l'étudiant de mettre en application les concepts et les méthodes qu'il a acquis dans les cours du programme. Réalisé sous la supervision d'un professeur, il contribue à développer une capacité de structuration, de synthèse et de vulgarisation orientée vers des applications pédagogiques en milieu universitaire.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction

---

## GPL-7900 - 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>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 6, Laboratoire : 0, Travail personnel : 12, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction

---

## GPL-7901 - 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>	Deuxième cycle, Troisième 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 à distance

---

## GPL-7902 - Séminaire de l'Institut du patrimoine culturel (IPAC)

Ce séminaire explore des questions d'actualité liées au patrimoine culturel du Québec et de l'Amérique francophone. Dans une perspective multidisciplinaire, il aborde des thèmes variés tels la construction, la conservation, la transmission et la mise en valeur du patrimoine matériel et immatériel, les enjeux sociaux, économiques et culturels qui entourent son développement ainsi que les problématiques de recherche et de pratique dans ce domaine du savoir.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction

---

## GPL-7906 - Université internationale CELAT-MCQ

Le Centre de recherches Cultures - Arts - Sociétés (CELAT) et les Musées de la civilisation (MCQ) proposent chaque année une école conjointe unique au Québec, dont les thématiques et le contenu 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. L'étudiant qui a déjà suivi le cours de premier cycle GPL-4906 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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-4906 Depuis l'hiver 2015

---

## GPL-7907 - 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. L'étudiant qui a déjà réussi le cours GPL-4907 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 à distance
<b>Cours équivalents</b>	GPL-4907 Depuis l'automne 2016

---

## GPL-7910 - Pratiquer la recherche en sciences humaines

Ce séminaire pluridisciplinaire traite des enjeux épistémologiques, éthiques, sociaux et numériques de la pratique de la recherche et de la publication en sciences humaines dans un monde globalisé et fracturé. Il aborde la science ouverte, le travail collaboratif, les outils numériques, la recherche-action, les approches critiques, décoloniales, féministes, inclusives et narratives, ainsi que les relations université - société, la restitution des savoirs, l'intégrité scientifique, la responsabilité sociale, l'internationalisation et la recherche hors université. Il utilise une pédagogie active et contributive mettant en valeur les savoirs des personnes inscrites dans des réalisations concrètes plurilingues (article, livre ou wiki).

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3900 - Faculté des lettres et des sciences humaines - Direction

---

## GPL-7911 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GPL-4911.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3405 - Musique-Direction
<b>Cours équivalents</b>	GPL-4911 Depuis l'automne 2019

---

## GPL-7990 - Mémoire, thèse, article : les principes et la pratique de la rédaction scientifique

Les étudiants arrivent aux études supérieures souvent mal préparés pour la rédaction de niveau professionnel qu'exige un mémoire, une thèse ou un article scientifique. La difficulté d'écrire représente alors un obstacle au succès des études et une source de détresse personnelle. Pourtant, des ressources existent pour apprendre à structurer un écrit scientifique et à gérer ses comportements pendant la rédaction. Cette école d'été vise à exposer les participants à ces principes et à les outiller pour la réussite de leur projet d'écriture. Les compétences acquises se transmettront aisément à leur future vie professionnelle. Ce cours est non contributif au programme régulier de l'étudiant.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3305 - Sciences sociales-École de psychologie

---

## GPL-8000 - Projet de thèse

Activité individualisée qui vise le développement de la problématique de recherche doctorale.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GPL-8801 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	1
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8802 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	2
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8803 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8804 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8805 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	5
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8806 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8807 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	7
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8808 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	8
--------------------------	---

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8809 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	9
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GPL-8810 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-8811 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 11

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-8812 - Activité de recherche - doctorat sur mesure

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 12

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GPL-8819 - Activité de recherche - doctorat sur mesure en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4600 - Faculté des études supérieures et postdoctorales - Direction

---

## GRC-6001 - Auteurs grecs I

Ce séminaire a pour objectif d'amener l'étudiant à parfaire ses connaissances de la langue et de la littérature grecques par la lecture de textes anciens. Chaque session, les professeurs du secteur déterminent les auteurs 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

---

## GRC-6002 - Auteurs grecs II

Ce séminaire a pour objectif d'amener l'étudiant à parfaire ses connaissances de la langue et de la littérature grecques par la lecture de textes anciens. Chaque session, les professeurs du secteur déterminent les auteurs 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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

---

## GRC-8000 - Auteurs grecs

Ce séminaire a pour objectif d'amener l'étudiant à parfaire ses connaissances de la langue et de la littérature grecques par la lecture de textes anciens. Chaque session, les professeurs du secteur déterminent les auteurs 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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3908 - Lettres et sc humaines-Département de littérature, théâtre et cinéma

---

## GRH-6000 - Évaluation des emplois et équité salariale

Ce cours initie l'étudiant à l'évaluation des emplois, principalement par 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. L'étudiant qui a réussi le cours GRH-1201, GRH-4000 ou RLT-3203 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	3304 - Sciences sociales-Département des relations industrielles
<b>Cours équivalents</b>	GRH-1201 Depuis l'été 2009 GRH-4000 Depuis l'automne 2021 RLT-3203 Depuis l'été 2009

---

## GSC-6000 - Sciences et grands défis de l'humanité

Ce cours vise à fournir aux étudiants les connaissances élémentaires nécessaires pour suivre l'actualité scientifique et réussir une interview avec un scientifique. Il permet d'acquérir une certaine familiarité avec la terminologie utilisée par les scientifiques. L'étudiant aura aussi des connaissances pour suivre et anticiper les progrès de diverses disciplines scientifiques de façon à communiquer les développements les plus récents. Il saura où trouver des définitions, explications et informations pour se préparer à interviewer le spécialiste. Enfin, il aura une certaine capacité à naviguer et à s'y retrouver parmi les controverses qui opposent souvent des scientifiques.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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

---

## GSE-6003 - Économie

Ce cours présente les principaux concepts et méthodes d'analyse propres à la science économique, permettant à l'étudiant de mieux comprendre l'environnement économique national et international dans lequel évolue les entreprises et d'orienter la prise de décisions de gestion qui s'imposent. Il fournit un cadre général d'analyse faisant appel aux notions fondamentales de microéconomie et de macroéconomie de l'entreprise, facilitant l'intégration des connaissances des diverses disciplines du programme de M.B.A. Ce cours s'adresse à l'étudiant qui n'a pas suivi de cours d'économie au premier cycle (GSF-1020 Économie de l'entreprise ou l'équivalent).

<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>	Deuxième 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 à distance
<b>Cours équivalents</b>	GSE-6004 Depuis l'automne 2011

---

## GSF-6001 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GFS-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

**Cours équivalents** GSF-4001 Depuis l'été 2009

---

## GSF-6002 - Technologie financière et chaîne de blocs

Ce cours présente l'historique des développements en technologie financière, ou *fintech* (innovations technologiques ayant un impact sur l'offre de services), et les perspectives d'avenir dans ce domaine. Il met un accent particulier sur la chaîne de blocs et son fonctionnement. L'étudiant qui a réussi le cours GSF-4002 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième 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** GSF-4002 Depuis l'hiver 2022

---

## GSF-6008 - Finance corporative

Ce cours traite de la gestion financière des entreprises du secteur privé et de la création de valeur. Lors de la mise en oeuvre d'un projet d'entreprise, ce ne sont pas les financements (les ressources) qui priment, mais les investissements (les emplois), puisque la finance est l'art de l'allocation optimale des ressources à des emplois plus nombreux qu'il n'est possible d'en réaliser. On s'efforce d'assurer un équilibre entre la théorie et la pratique. L'étudiant ayant suivi un cours de base en finance équivalent à GSF-1000 ne peut s'inscrire à ce cours.

**Nombre de crédits** 3

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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>	CTB 6007 OU CTB 6008
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6037 Depuis l'été 2009

---

## GSF-6011 - Gestion des institutions financières

Ce cours a pour but de présenter un cadre d'analyse du fonctionnement des institutions financières, d'identifier les sources de risques et de rendements de leurs activités et d'étudier les techniques et les instruments de mesure, de contrôle et de gestion des risques rencontrés par ces institutions. Une attention particulière est accordée à l'analyse financière des institutions de dépôt : banques et quasi-banques, les rôles de la banque centrale et des organismes de réglementation, ainsi que l'analyse des divers types de risques présents dans ces institutions comme le risque de liquidité, de taux d'intérêt, de crédit, de marché et de taux de change.

<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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-6012 - Gestion des risques financiers

L'objectif de ce cours est de présenter les principales techniques de gestion et de mesure des risques financiers en insistant sur les applications dans les domaines de la finance et de l'assurance. Les sujets abordés sont le risque de marché, le risque de crédit, les dérivés de crédit, le risque opérationnel, la gestion intégrée des risques, l'allocation du capital et les techniques de transfert alternatif des risques. Certains faits récents dans la gestion des risques sont également discutés.

<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>	Deuxième 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 f. hybride
<b>Préalables</b>	(GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6034 Depuis l'été 2009

---

## GSF-6013 - Gestion financière internationale

L'objectif de ce cours est d'analyser les problèmes de décision financière dans un contexte international à travers la présence de variables telles que le risque de change et le risque politique. Le cours s'attarde à la description de l'environnement financier, des marchés financiers internationaux, et des techniques de gestion du risque de change et du risque politique dont disposent les entreprises. Il permet de voir comment ces variables affectent les décisions d'investissement et de financement. Il traite de la façon dont l'environnement culturel, les mécanismes de gouvernance d'entreprise, les systèmes légaux et la protection des droits des actionnaires varient à travers le monde et affectent les décisions des entreprises.

<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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)  
-----

## GSF-6015 - Marché des capitaux et gestion de portefeuille

Ce cours porte sur les principes et les étapes du processus de gestion d'un portefeuille institutionnel de valeurs mobilières. Un accent particulier est mis sur la théorie du marché des capitaux, qui nous propose une méthode de sélection de portefeuilles optimaux et des modèles d'évaluation des titres financiers. On discute aussi de la gestion de portefeuille dans le contexte de l'efficacité (ou de l'inefficacité) des marchés. On examine également des applications liées à la gestion de portefeuille, telles que l'évaluation de la performance, les principaux types de fonds d'investissements et la diversification internationale.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier  
-----

## GSF-6016 - Marché des capitaux et gestion de portefeuille

Ce cours porte sur les principes et les étapes du processus de gestion d'un portefeuille institutionnel de valeurs mobilières. L'accent est mis sur la théorie du marché des capitaux, qui nous propose une méthode de sélection de portefeuilles optimaux et des modèles d'évaluation des titres financiers. On discute de la gestion de portefeuille dans le contexte de l'efficacité (ou de l'inefficacité) des marchés. On examine des applications liées à la gestion de portefeuille, telles que l'évaluation de la performance, les principaux types de fonds d'investissement et la diversification internationale. Ce cours comporte une activité d'intégration aux Salles des marchés FSA, ce qui favorise la mise en pratique de la théorie.

**Nombre de crédits** 4**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 8, Total : 12 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6017 - Marchés obligataires et internationaux

Ce cours porte sur la gestion de portefeuilles de titres à revenus fixes, dans un contexte local et international. L'étudiant approfondit sa connaissance des différents marchés financiers internationaux, de leurs fonctionnements, de leurs intervenants, de leurs interrelations et de leurs importances relatives. Il apprend également à construire des stratégies passives et actives pour maximiser la valeur d'un portefeuille de titres à revenus fixes, que ce soit sans contraintes (fonds mutuel obligatoire) ou avec contraintes (gestion d'un régime de retraite, des actifs d'un assureur, d'une banque ou d'une personne retraitée). L'étudiant apprend les différentes stratégies de gestion des risques et l'évaluation de la performance d'un portefeuille compte tenu des objectifs.

**Nombre de crédits** 3

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

**Cycle d'études** Deuxième cycle

**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Préalables** (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-6020 - Préparation au projet, à l'essai et au mémoire

Ce cours vise à aider l'étudiant des différents programmes de deuxième cycle en finance et en gestion urbaine et immobilière à entreprendre efficacement son projet, son essai ou son mémoire en le guidant dans sa démarche. Au terme du cours, l'étudiant doit avoir choisi un sujet, circonscrit sa démarche, arrêté son cadre analytique et sa méthodologie et progressé au-delà d'une solide proposition. Il devrait également savoir ce qu'il lui reste à faire pour terminer son projet, son essai ou son mémoire dans un délai à la fois raisonnable et compatible avec la qualité attendue.

**Nombre de crédits** 3

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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 6053 OU GSF 7000) ET ((Réussir 1 parmi GSF 6015, GSF 6016 ET Réussir 1 parmi GSF 6021, GSF 6022 ET Réussir 1 parmi GSF 6028, GSF 6029) OU Réussir 1 parmi GSF 6025, MNG 6010)

---

## GSF-6021 - Produits dérivés

Ce cours porte essentiellement sur les titres dérivés, qu'ils soient négociables ou non. Il a pour objet d'analyser de façon rigoureuse leurs marchés, tant sur le plan théorique que sur le plan pratique, et de faire le lien entre ces marchés et ceux des titres sous-jacents. Plus particulièrement, le cours vise à transmettre aux étudiants une compréhension solide de la nature des titres dérivés, de leurs marchés, des principes d'évaluation qui leur sont applicables, des liens qui les unissent aux titres sous-jacents et des stratégies de couverture, de spéculation et d'arbitrage qui leur sont propres.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6022 - Produits dérivés

Ce cours porte essentiellement sur les titres dérivés, qu'ils soient négociables ou non. Il a pour objet d'analyser de façon rigoureuse leurs marchés, tant sur le plan théorique que sur le plan pratique, et de faire le lien entre ces marchés et ceux des titres sous-jacents. Plus particulièrement, le cours vise à transmettre aux étudiants une compréhension solide de la nature des titres dérivés, de leurs marchés, des principes d'évaluation qui leur sont applicables, des liens qui les unissent aux titres

sous-jacents et des stratégies de couverture, de spéculation et d'arbitrage qui leur sont propres. Chaque semaine, l'étudiant participe à une séance d'application dans les salles de marché.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 8, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6023 - Séminaire court en méthodologie de la recherche

Le cours est une adaptation (version 2 crédits d'un cours de 3 crédits) du cours GSF-6020 du programme M.B.A.-Finance. L'objectif du cours est de guider les étudiants dans la rédaction d'une proposition d'essai ou d'essai-stage. On présente les outils suivants : règles générales de rédaction scientifique, recherche bibliographique informatisée ou non, banques de données financières disponibles à l'Université Laval.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6024 - Simulations stochastiques et applications en finance

Le but du cours est d'appliquer les méthodes d'analyse numérique et de simulation à la résolution des équations aux dérivées partielles et des équations différentielles stochastiques que l'on trouve lors de l'évaluation des titres contingents dans des problèmes d'ingénierie financière. Les applications telles que les produits dérivés rédigés sur les taux d'intérêt et les options exotiques sont étudiées.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	(GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-6025 - Stratégies et politiques financières I

Ce cours fournit les éléments cognitifs et une philosophie pour construire et évaluer des modèles de prise de décision en matière de stratégies, de politiques et d'évaluations financières pour optimiser la valeur. Ces habiletés sont des atouts importants pour les décideurs, les gestionnaires de portefeuilles et les conseillers financiers.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6027 - Finance comportementale

Le cours identifie plusieurs anomalies des modèles financiers traditionnels et utilise les théories reliées à la psychologie des investisseurs pour les expliquer. Notamment, il considère les effets des biais psychologiques, de l'heuristique, des émotions, des forces sociales et de la théorie des perspectives sur la prise de décisions financières. Des techniques de l'économétrie financière sont utilisées pour quantifier l'importance économique des anomalies comportementales. Le cours examine également les effets comportementaux sur la gestion financière des entreprises, par exemple sur les stratégies d'investissement, structure de capital, gouvernance ou fusions et acquisitions. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GSF-3027.

<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>	Deuxième 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-3027 Depuis l'été 2020 GSF-4027 Depuis l'automne 2018

---

## GSF-6028 - Théorie financière

Ce cours propose une étude approfondie des bases théoriques des décisions financières, tant en contexte de marché parfait et de certitude qu'en situation de marché imparfait et d'incertitude. Nous étudions le rôle économique du marché financier, l'incertitude de l'avenir, la détermination du prix du risque sur un marché financier efficient et la théorie des décisions financières des entreprises, en tenant compte des différences d'information et des divergences d'intérêt entre participants à la firme. Axée sur le concept du coût du capital, notre étude de la théorie des décisions financières permet d'examiner le choix des investissements et les politiques d'endettement et de distribution.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6029 - Théorie financière

Le cours propose une étude approfondie des bases théoriques des décisions financières des entreprises, soit le choix des investissements, la décision de financement, la politique de dividendes et la prise de contrôle. L'étudiant est amené à comprendre l'origine et les limites des modèles de prise de décision financière. Il apprend également à appliquer les outils conceptuels à la solution de problèmes réels, donc complexes. Chaque semaine, l'étudiant participe à une séance d'application dans les salles de marché.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 3, Laboratoire : 1, Travail personnel : 8, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6031 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GFS-4031 ne peut s'inscrire à ce 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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)
<b>Cours équivalents</b>	GSF-4031 Depuis l'hiver 2010

---

## GSF-6033 - Sujets spéciaux en gestion de portefeuille

Ce cours couvre presque la totalité de la matière exigée pour réussir le troisième examen menant au titre de « Chartered Financial Analyst (CFA®) ». Il couvre uniquement des notions de gestion de portefeuille : la gestion de portefeuille pour les individus et les institutions, les anticipations du marché, l'allocation d'actifs, la gestion du risque, le suivi et le balancement du portefeuille, l'évaluation de la performance, les portefeuilles d'actions, de titres à revenus fixes et de produits alternatifs et la gestion de portefeuille dans un contexte 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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-6037 - Corporate finance

The goals of this course are to provide sufficient knowledge to understand financial markets to interact efficiently with finance decision makers, and to understand the foundations of sound corporate financial management in the private sector. Students will learn about a theoretical framework allowing them to understand the practical implications, as well as the limits of theory. They will evaluate the economic and financial profitability of a strategy, the intrinsic value of the firm, as well as its cost of capital. Students will implement risk management strategies and evaluate their efficiency. They will also learn to use financial analysis tools.

<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>	Deuxième 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>Préalables</b>	CTB 6007 OU CTB 6008
<b>Cours équivalents</b>	GSF-6008 Depuis l'été 2009

---

## GSF-6038 - Venture Capital

This course is designed to teach students how venture capital is used by individual and institutional investors to finance early-stage companies with high growth potential. The course targets students who want to get involved in the industry, either as investors, intermediaries, or recipients of venture capital. Students who have successfully completed GSF-4038 or GSF-4039 or GSF-6139 cannot register for 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>	Deuxième 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 f. hybride
<b>Cours équivalents</b>	GSF-4038 Depuis l'hiver 2011 GSF-4039 Depuis l'hiver 2011 GSF-6139 Depuis l'hiver 2020

---

## GSF-6041 - Décisions financières et gouvernance

Ce cours analyse les mécanismes internes et externes de gouvernance ainsi que leurs interactions avec les décisions financières. Il couvre les décisions financières suivantes : financement à court et à long terme (processus, sources et stratégies); gestion de la détresse financière; fusions, acquisitions et restructuration d'entreprise; rémunération globale (y compris le régime de retraite); gestion des risques assurables et du risque de taux d'intérêt; effet de la fiscalité sur certaines décisions

financières; gestion financière internationale (y compris le risque politique); évaluation de la performance. L'analyse est aussi appliquée à différentes formes organisationnelles : société par actions publique ou privée, coopérative, OSBL, État.

<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>	Deuxième 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-6053 - Économétrie financière I

Ce cours familiarise l'étudiant avec les nombreuses dimensions d'ordre pratique soulevées par l'utilisation des méthodes économétriques et des techniques d'estimation en finance. L'accent est ainsi mis sur des problèmes de modélisation et d'applications financières. Les modèles et notions économétriques de base liés aux marchés financiers sont présentés. L'étudiant est censé avoir acquis une connaissance de base en statistique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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 f. hybride

---

## GSF-6090 - Gestion financière de projets

Application de la théorie financière à la gestion financière de projets d'investissement, particulièrement les projets en immobilier et infrastructure. Accent sur le développement d'outils analytiques et quantitatifs 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 la décision d'investissement et de financement de projets, les options réelles, la gestion du risque financier, l'asymétrie d'information et les partenariats public-privé. L'étudiant qui a réussi le cours GSF-4090 ou GSF-4096 ou GSF-6096 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-4090 Depuis l'été 2012 GSF-4096 Depuis l'automne 2017 GSF-6096 Depuis l'automne 2017

---

## GSF-6091 - Gestion financière des organisations

Ce cours vise à fournir au participant une vue d'ensemble des principes propres à la gestion financière des organisations du secteur privé. La pierre angulaire de ce cours est la création de valeur en tant qu'objectif souhaitable pour les décideurs. Chacune des trois grandes décisions financières est discutée : la décision d'investissement; la décision de financement; la décision de dividende. Enfin, un effort particulier est fait pour lier chacune de ces décisions à la valeur de la firme. Ce cours s'appuie sur des compétences préalables du participant en mathématiques financières, comptabilité et statistique.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 2, Laboratoire : 0, Travail personnel : 7, Total : 9 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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 f. hybride

---

## GSF-6092 - Macroéconomie pour gestionnaires

La macroéconomie s'intéresse aux grands agrégats économiques : le PIB et les cycles économiques, le chômage et l'emploi, l'inflation, la politique budgétaire et monétaire, les taux de change, etc. Nous n'avons pas d'influence sur ces facteurs, mais ils affectent notre cadre d'opérations et nos décisions. Ce cours vise à mieux comprendre les déterminants du niveau de vie et de la qualité de vie des différentes populations ainsi que les indicateurs clés de l'économie, à expliquer les sources de la croissance économique et à permettre d'interpréter et de prévoir les politiques budgétaires des gouvernements et les politiques monétaires des banques centrales.

<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>	Deuxième 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 f. hybride

---

## GSF-6093 - Introduction à la gestion de portefeuilles et à l'investissement responsable

Ce cours permet à l'étudiant d'évaluer et de comprendre les produits de placement qu'on peut inclure dans un portefeuille d'investissement et d'étudier comment on peut les y inclure. L'étudiant voit aussi le processus général de gestion de portefeuille (politique de placement, allocation d'actifs, etc.) pour un particulier, pour un fonds de pension ou pour une fondation. En outre, ce cours introduit la notion d'investissement socialement responsable (ISR).

<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>	Deuxième 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 6008 OU GSF 6037

---

## GSF-6094 - Gestion quantitative des risques

L'objectif du cours est d'initier l'étudiant aux techniques quantitatives utiles à la gestion des risques de marché et de crédit. Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'appliquer les approches quantitatives fondamentales à des problématiques de gestion de risques concrets. Il sera capable de réaliser en MATLAB l'ensemble des modèles vus au cours. Finalement, ce cours complétera les connaissances acquises par l'étudiant lors du cycle de maîtrise en finance ou en ingénierie financière et lui permettra une préparation pour les examens professionnels nécessaires à l'obtention de l'appellation PRMIA®.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle**Type de cours** Régulier**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier**Préalables** (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029) ET GSF 6053

---

## GSF-6095 - Fusions, acquisitions et restructurations

Les fusions-acquisitions occupent aujourd'hui une place centrale dans la stratégie des entreprises. Ce cours présente les étapes d'une opération de croissance externe, depuis le diagnostic stratégique et financier jusqu'à l'intégration de la cible en passant par la structuration de l'offre. Il allie la dimension pratique et les travaux écrits, qui apporteront à la fois les fondations théoriques et une évaluation empirique des conséquences de ces opérations. Il explore également d'autres formes de rapprochement ou de restructuration comme les alliances, les acquisitions par emprunt (*LBO*) et les scissions.

**Nombre de crédits** 3**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures**Cycle d'études** Deuxième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Préalables</b>	(GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-6096 - Project Financial Management

This course 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 studies 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. Students who have successfully completed GSF-4090 or GSF-4096 or GSF-6090 cannot register for 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>	Deuxième 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-4096 Depuis l'automne 2017 GSF-6090 Depuis l'été 2012

---

## GSF-6103 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GFS-4103 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-3103 Depuis l'été 2009 GSF-4103 Depuis l'hiver 2019

---

## GSF-6104 - 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. Ce cours ne peut être choisi par l'étudiant qui a suivi le cours GSF-4104.

<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>	Deuxième 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 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

**Cours équivalents** GSF-4104 Depuis l'automne 2019

---

## GSF-6139 - Capital de risque

Ce cours vise à enseigner les compétences essentielles en matière d'entreprise et l'utilisation du capital-risque pour financer des entreprises en phase de démarrage et à fort potentiel de croissance. Un objectif central est d'enseigner et d'inspirer l'étudiant en le présentant aux entrepreneurs et investisseurs performants. L'étudiant qui a déjà suivi l'un des cours de premier cycle GSF-4038 ou GSF-4039 ou GSF-6038 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-4039 Depuis l'hiver 2011 GSF-6038 Depuis l'été 2009

---

## GSF-6500 - Essai

L'essai porte sur un sujet lié au contenu de la scolarité du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet pertinent à cette discipline.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle

<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6501 - Stage d'intégration en finance

Le stage d'intégration en finance porte sur un sujet lié au contenu du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet pertinent à cette discipline soulevé lors du stage.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6502 - Projet de fin d'études en gestion financière

Le projet de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet se rapportant à son domaine d'études. L'étudiant en détermine les objectifs (réflexion davantage théorique ou davantage analytique au moyen d'une intervention ponctuelle dans une organisation), les contenus et les méthodes à utiliser avec l'accord de son conseiller, et il doit lui remettre un rapport. Dans le cas de l'intervention ponctuelle, l'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-6503 - Stage d'intégration en gestion financière

Ce stage de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet lié à son domaine d'études. L'évaluation de cette activité repose sur le rapport de l'étudiant, qui doit comporter une réflexion approfondie liée à une problématique rencontrée lors du stage. Les objectifs du projet, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord du superviseur de stage. L'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-7000 - Économétrie financière II

Ce cours porte sur l'analyse économétrique avancée des données financières. Après une introduction aux modèles linéaires, une attention particulière est portée à la modélisation de la volatilité. On étudie les modèles de type ARCH, GARCH ainsi que des modèles de la volatilité stochastique. On introduit l'estimateur GMM dans le contexte des modèles d'évaluation d'actifs financiers. Enfin, on traite de sujets spéciaux liés aux enjeux économétriques actuels de la littérature financière tels que les échantillons finis, les problèmes d'identification et l'estimation bayésienne.

<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>	Deuxième cycle, Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

# GSF-7001 - École internationale d'été sur les développements récents sur l'inclusion financière

Au cours des dernières décennies, plusieurs pays à faible revenu ont entrepris des réformes profondes de leurs systèmes financiers afin de faciliter l'accès à la finance aux ménages et aux entreprises. Ce campus d'été a pour objectif de familiariser les participants aux développements récents sur la recherche en finance inclusive, et de leur permettre d'avoir une meilleure compréhension du rôle de la finance sur la croissance inclusive dans les pays à faible revenu, avec une attention particulière portée au continent africain. Ce campus d'été est organisée par trois universités : Groningen, Laval et Stellenbosch.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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>Préalables</b>	Crédits exigés : 12

---

# GSF-7002 - Apprentissage automatique en finance

Ce cours porte sur l'utilisation de méthodes d'apprentissage automatique/statistique computationnelles pour la prise de décisions commerciales dans le domaine de la gestion financière.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. hybride

---

## GSF-8000 - Finance empirique

Ce séminaire de recherche permet à l'étudiant de se familiariser avec les principaux résultats et méthodes d'analyse des études empiriques récentes en finance. Un effort particulier est apporté à l'intégration des connaissances, ainsi qu'à la compréhension des controverses qui agitent actuellement les études empiriques du Capital Asset Pricing, des marchés à terme et des marchés des taux de change.

**Nombre de crédits**                      3

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

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Régulier

**Département responsable**    4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

**Préalables**                              (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-8001 - Finance en temps continu

Ce cours initie les participants aux modèles d'évaluation des actifs conditionnels (la théorie des options) et aux sujets connexes comme la modélisation de la structure à terme des taux d'intérêt, l'évaluation des titres corporatifs, l'étude de la structure du capital et du risque de crédit. Il leur permet d'élargir leur connaissance des bases théoriques de la finance moderne à partir des processus à temps continu. Un effort sera porté à l'initiation au calcul stochastique avec ses applications en finance et à l'emploi des méthodes numériques pour l'évaluation des titres contingents.

**Nombre de crédits**                      3

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

**Cycle d'études**                        Troisième cycle

**Type de cours**                         Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier  
**Préalables** (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-8002 - Lectures dirigées en finance - Ph. D.

Les lectures dirigées se rapportent aux matières enseignées au doctorat dans le champ de spécialisation finance et qui pourront aider plus particulièrement les étudiants à élaborer leur problématique préliminaire de recherche.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 9, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier  
**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-8003 - Marchés financiers et information incomplète

Ce cours doit permettre aux étudiants de doctorat de se familiariser avec les développements fondamentaux, surtout théoriques mais aussi empiriques, sur le rôle des prix dans l'agrégation et la communication de l'information, le «signaling» des attributs asymétriquement connus par les prix quantité-dépendante et non linéaires, la révélation de l'information par le biais des contrats contingents et l'analyse de la coordination stratégique parmi plusieurs agents informés. Parmi les sujets traités : la structure du capital, l'efficacité des marchés, les prises de contrôle, les nouvelles émissions, la politique de dividende et l'intermédiation financière vus dans le cadre de la théorie d'agence et d'asymétrie d'information.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier  
**Préalables** (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-8004 - Prise de décision financière

L'objectif de ce cours est de présenter les bases nécessaires à l'étude de l'économie de la finance. Les sujets traités sont la théorie de l'utilité, l'arbitrage, la formation de portefeuilles, l'efficacité des marchés, les modèles d'évaluation des titres financiers à une et plusieurs périodes.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier  
**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier  
**Préalables** (GSF 6015 OU GSF 6016) ET (GSF 6021 OU GSF 6022) ET (GSF 6028 OU GSF 6029)

---

## GSF-8005 - Microéconomie financière

Ce cours de niveau avancé vise à équiper les étudiants des outils d'analyse indispensables pour aborder des champs importants de la littérature en finance. Le cours est divisé en quatre volets : la théorie du consommateur et les décisions dans l'incertain; l'équilibre général dans une économie d'échange et avec production, l'équilibre général dans l'incertain et l'économie financière; les éléments de théorie des jeux; l'économie de l'information, la théorie des contrats et les mécanismes.

**Nombre de crédits** 3  
**Répartition hebdomadaire** Cours : 3, Laboratoire : 0, Travail personnel : 6, Total : 9 heures  
**Cycle d'études** Troisième cycle  
**Type de cours** Régulier

**Département responsable** 4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GSF-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GSF-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits** 3

**Cycle d'études** Troisième cycle

**Type de cours** Activités de recherche

**Département responsable** 4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours** Crédits de recherche

---

## GSF-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSF-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
--------------------------	----

<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction

---

## GSO-6005 - Opérations

Initiation des techniques permettant de mieux gérer les fonctions approvisionnement, production et distribution d'une entreprise. Ce cours aborde l'ensemble des techniques accessibles qui permettent de choisir celles qui s'appliquent le mieux à un marché et à un environnement concurrentiel donné.

<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>	Deuxième 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>	MQT 6002
<b>Cours équivalents</b>	GSO-6006 Depuis l'automne 2011

---

## GSO-6006 - Operations Management

This course introduces the student to techniques facilitating better management of a company's supply, production and distribution functions. Students will learn how to choose, from among the available techniques, those that best apply in a particular competitive market and environment.

<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>	Deuxième 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 6002
<b>Cours équivalents</b>	GSO-6005 Depuis l'été 2009

---

## GSO-6007 - Opérations dans les entreprises de service

Ce cours introduit l'importance de la gestion des opérations et ses diverses facettes au sein des organisations orientées vers la prestation de services. Il aborde progressivement les volets planification, gestion et contrôle des activités d'une organisation. Enfin, il présente des techniques de base autant quantitatives que qualitatives pour soutenir l'aide à la décision.

<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>	Deuxième 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>	MQT 6002

---

## GSO-6080 - Optimisation des flux de matières et entreposage

Ce cours vise à présenter les principes et les techniques modernes de gestion des opérations des entreprises de distribution. On s'intéresse d'abord aux divers types de systèmes de gestion des approvisionnements et des stocks. L'entreposage et la gestion de l'espace et des flux dans les centres de distribution sont ensuite étudiés. On s'intéresse finalement aux techniques modernes de planification des opérations de transport.

<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>	Deuxième 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 f. hybride
<b>Préalables</b>	MQT 7001 OU GIN 7013

---

## GSO-6081 - Systèmes manufacturiers : stratégie et planification

Ce cours porte sur la planification des systèmes manufacturiers. Les principaux sujets abordés sont les suivants : la planification stratégique, la planification globale de la production, le plan directeur, la planification hiérarchique, la planification des besoins en composants et l'ordonnancement des opérations.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GSO-6082 - Gestion de projets

Ce cours a pour but de rendre le participant autonome dans l'exercice de la gestion de projets (GP), c'est-à-dire la planification, la programmation et le contrôle de projets. Au terme du cours, il devrait avoir développé une démarche logique d'analyse pour des projets à planifier (décomposition en activités et représentation en réseau PERT); connaître des techniques de planification (méthode CPM, allocation des ressources et diagramme GANTT) et de contrôle de projets (valeur des réalisations); être initié à l'utilisation de l'informatique comme outil de support et avoir réalisé la planification d'un projet individuel selon l'approche « GP ».

<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>	Deuxième 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>Cours équivalents</b>	GSO-6092 Depuis l'automne 2010

---

## GSO-6083 - Analyse et conception d'usines

Ce cours vise à rendre l'étudiant capable d'analyser, de concevoir, d'implanter, d'améliorer et de transformer un centre de production, tout au long de son cycle de vie, tant sur le plan structurel qu'opérationnel, de manière à optimiser sa performance et son habilité à remplir sa mission. Sur le plan structurel, on traite d'organisation, d'aménagement, de planification des ressources, de sélection d'équipement, ainsi que de manutention. Sur le plan opérationnel, on traite des processus de systèmes d'opération dynamique, de juste-en-temps, de synchronisation et de découplage.

<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>	Deuxième 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 f. hybride
<b>Préalables</b>	GIN 7013 OU MQT 7001

---

## GSO-6087 - Conception et gestion de chaînes logistiques

Ce cours montre comment créer de la valeur en utilisant la logistique d'entreprise, c'est-à-dire la gestion intégrée des activités d'approvisionnement, de transport, de production et de distribution entre les sources de matières premières et les consommateurs. On montre comment concevoir des réseaux d'installations de production et de distribution performants et comment piloter les flux de marchandises dans des réseaux logistiques globaux. On étudie les réseaux d'entreprises, la planification de la capacité des installations et la sélection des sites d'affaires. On met l'accent sur les outils d'aide à la décision appropriés et sur la méthodologie d'intervention en 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>	Deuxième 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 f. hybride
<b>Préalables</b>	MQT 7001 OU GIN 7013

---

## GSO-6089 - Gestion de la chaîne logistique

La gestion d'une chaîne logistique consiste à utiliser une approche globale pour gérer le flux d'information, de matières et de services qui circulent des fournisseurs de matières premières jusqu'aux clients finaux, en passant par les usines et entrepôts. Le présent cours vise à comprendre les enjeux stratégiques liés à la gestion de cette chaîne et à examiner les éléments de gestion qui composent cette chaîne, à savoir, principalement, la gestion des stocks et la gestion de la production, y compris la planification des besoins en matières et le juste-à-temps.

<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>	Deuxième 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 f. hybride

---

## GSO-6092 - Project Management

This course intends to make the student autonomous in the area of project management : planning, scheduling and controlling project. The student should develop analytical skills for project management (network diagram, work breakdown structure, CPM, PERT, Gantt representation, time reduction) and analyzing cost - time trade-offs. Finally, the student should be able to work with project management software.

<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>	Deuxième 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
<b>Cours équivalents</b>	GSO-6082 Depuis l'été 2009

---

## GSO-6112 - Séminaire en logistique et analytique

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de faire un tour d'horizon des principales approches utilisées en logistique et en analytique. Au terme du cours, l'étudiant devrait donc bien connaître ces approches, en maîtriser les concepts fondamentaux et avoir réalisé le développement adapté de l'une de ces approches pour pouvoir aider à la prise de décision dans une situation particulière.

<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>	Deuxième 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, Peut être offert f. hybride

---

## GSO-6114 - Gestion de la chaîne d'approvisionnement

Ce cours aborde les éléments stratégiques de la gestion de la chaîne d'approvisionnement afin d'habilitier les organisations à augmenter leur productivité et leur compétitivité. Les concepts étudiés sont mis en application par l'utilisation continue d'études de cas. Le cours aborde les thèmes suivants : gestion et planification de la chaîne d'approvisionnement mondiale, gestion des stocks, sélection et gestion des modes de transports, gestion de la distribution.

<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>	Deuxième 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 f. comodale, Peut être offert f. hybride
<b>Préalables</b>	GSO 6005 OU GSO 6006

---

## GSO-6115 - Approvisionnements et partenariats stratégiques

Ce cours porte un regard moderne et intégré sur l'interface en amont de l'entreprise avec son réseau d'approvisionnement. Il présente les principes et les processus de gestion des achats et d'approvisionnement sur les plans stratégique et tactique. Il présente ensuite la notion de réseau d'approvisionnement, explorant les différents types de partenariats stratégiques et les décisions d'externalisation. Il porte une attention particulière à la gestion et au partage du risque, ainsi qu'à la mesure de la

performance dans un environnement où la globalisation, le juste-à-temps, la personnalisation de masse et l'essor des affaires électroniques affectent les relations dans la chaîne 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>	Deuxième 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 6005 OU GSO 6006

---

## GSO-6116 - Processus et systèmes intégrés de gestion

Ce cours présente des concepts avancés de systèmes de gestion intégrée dans un contexte manufacturier et logistique. Ces concepts couvrent les fonctionnalités et le déploiement de ces systèmes dans différents contextes. Le cours présente également les bénéfices tangibles de l'intégration organisationnelle et la façon dont ces systèmes supportent les stratégies d'affaires d'une entreprise dans une perspective globale de chaîne d'approvisionnement. Des cas d'études et des simulations en temps réel permettent de comprendre les avantages qu'offrent ces systèmes en matière de partage d'information, de suivi des principaux indicateurs de performance et de prise de décision.

<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>	Deuxième 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

---

## GSO-6502 - Essai

L'essai porte sur un sujet qui se rattache au contenu de la scolarité du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet pertinent à cette discipline.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GSO-6504 - Projet de fin d'études en gestion de la chaîne d'approvisionnement

Le projet de fin d'études porte sur un sujet lié au contenu du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet se rapportant à cette discipline.

<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>	Deuxième 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

---

## GSO-6505 - Projet d'intervention en logistique et analytique

Ce cours permet à l'étudiant d'entreprendre une réflexion structurée sur une situation concrète de gestion des opérations et de la logistique en utilisant une approche analytique d'aide à la décision. Au choix de l'étudiant, cette situation doit avoir une portée suffisamment générale pour permettre de faire appel à des notions théoriques et pratiques acquises en cours de programme.

<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>	Deuxième 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>	Crédits exigés : 24

---

## GSO-6506 - Stage d'intégration en gestion de la chaîne d'approvisionnement

Ce stage de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet lié à son domaine d'études. L'évaluation de cette activité repose sur le rapport de l'étudiant, qui doit comporter une réflexion approfondie liée à une problématique rencontrée lors du stage. Les objectifs du stage, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord du superviseur de stage et approuvés par le professeur responsable de cette activité synthèse. L'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<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>	Crédits exigés : 24

---

## GSO-6507 - Projet de fin d'études en logistique et analytique

Le projet de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme et doit permettre à l'étudiante ou à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet se rapportant à son domaine d'études. Les objectifs du projet, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés et approuvés par la professeure ou le professeur responsable de cette activité.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 6, Laboratoire : 0, Travail personnel : 12, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième 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>	6000 à 7999 Crédits exigés : 24

---

## GSO-6508 - Stage d'intégration en logistique et analytique

Ce stage de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiante ou à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet lié à son domaine d'études. L'évaluation de cette activité repose sur le rapport, qui doit comporter une réflexion approfondie liée à une problématique rencontrée lors du stage. Les objectifs du stage, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord de la superviseuse ou du superviseur de stage et approuvés par la professeure ou le professeur responsable de cette activité.

<b>Nombre de crédits</b>	6
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 6, Laboratoire : 0, Travail personnel : 12, Total : 18 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage

<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>	6000 à 7999 Crédits exigés : 24

---

## GSO-7085 - Ordonnancement industriel

Ce cours a pour objectif de permettre aux étudiants de se familiariser avec les aspects théoriques et pratiques de l'ordonnancement industriel. Dans un premier bloc, les techniques exactes et heuristiques d'ordonnancement industriel sont étudiées. Par la suite, les étudiants doivent développer une approche d'ordonnancement pour une situation réelle qu'ils choisiront de concert avec le professeur. L'accent est mis sur l'acquisition de connaissances et d'habiletés à la fois professionnelles et 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>	Deuxième cycle, Troisième 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>	MQT 7001
<b>Cours équivalents</b>	GSO-6085 De l'été 2009 à l'hiver 2018

---

## GSO-7107 - Sujets spéciaux en gestion des opérations

Cours thématique à sujet variable qui permet d'offrir, de manière ponctuelle et exceptionnelle, une formation particulière à un ou plusieurs étudiants.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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 f. comodale
<b>Cours équivalents</b>	GSO-7108 Depuis l'hiver 2020 GSO-8010 Depuis l'été 2009

---

## GSO-7108 - Special Topics in Operations Management

Thematic course where the subject matter or content may vary. Offered to one or many students in a punctual and exceptional way.

<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>	Deuxième cycle, Troisième 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
<b>Cours équivalents</b>	GSO-7107 Depuis l'hiver 2020

---

## GSO-8010 - Sujets spéciaux en gestion des opérations

Comme son titre l'indique, ce cours porte sur des sujets spéciaux d'intérêt pour un ou des étudiants inscrits au doctorat en sciences de l'administration (Ph.D.), dans la mesure où le Département peut disposer d'une ressource spécialisée dans ces sujets.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GSO-8012 - Ordonnancement et exécution des opérations

Ce cours aborde des thèmes avancés dans les domaines suivants : ordonnancement et exécution des opérations, modélisation dynamique stochastique, stratégies manufacturières adaptatives et systèmes de gestion intégrée. Pour chaque domaine, on présente d'abord brièvement les problèmes, théories et modèles de base. Sont ensuite étudiés les développements récents, les tendances actuelles de recherche ainsi que les principales approches de résolution. Finalement, en se basant sur la littérature scientifique, on détermine les enjeux futurs de la recherche.

<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>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GSO-8111 - Planification de la production et de la distribution

Ce cours vise l'acquisition d'une connaissance plus approfondie des méthodes de planification et de pilotage des systèmes de production et de distribution. Il s'intéresse aux modèles de planification globale, à la planification hiérarchique, aux systèmes de gestion des stocks, au pilotage des systèmes à flux poussés et à flux tirés, aux problèmes de lotissement et aux problèmes de planification des opérations de projets.

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

<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 8, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Troisième 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, Peut être offert f. hybride

---

## GSO-8112 - Stage en milieu de pratique

Se déroulant en bonne partie dans un contexte organisationnel (industriel, sociétal) externe à l'Université, ce cours exige de l'étudiant qu'il repère une problématique décisionnelle, ses enjeux et ses acteurs, et qu'il la modélise. Dans la situation étudiée, l'étudiant doit recenser dans la littérature les aspects qui ont fait l'objet de travaux de recherches antérieurs, et cibler les éléments nouveaux qui rendent la problématique distinctive et originale.

<b>Nombre de crédits</b>	4
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 4, Laboratoire : 0, Travail personnel : 8, Total : 12 heures
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4307 - Sciences administration-Département opérations systèmes de décision

---

## GSO-8801 - Activité de recherche - thèse 1

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle

<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSO-8802 - Activité de recherche - thèse 2

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSO-8803 - Activité de recherche - thèse 3

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours**      Crédits de recherche

---

## GSO-8804 - Activité de recherche - thèse 4

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      11

**Cycle d'études**                              Troisième cycle

**Type de cours**                              Activités de recherche

**Département responsable**      4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours**              Crédits de recherche

---

## GSO-8805 - Activité de recherche - thèse 5

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

**Nombre de crédits**                      11

**Cycle d'études**                              Troisième cycle

**Type de cours**                              Activités de recherche

**Département responsable**      4300 - Sciences administration-Direction

**Particularités du cours**              Crédits de recherche

---

## GSO-8806 - Activité de recherche - thèse 6

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSO-8807 - Activité de recherche - thèse 7

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	11
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSO-8808 - Activité de recherche - thèse 8

Les activités de recherche réalisées dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	10
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction
<b>Particularités du cours</b>	Crédits de recherche

---

## GSO-8809 - Activités de recherche en cotutelle

Les activités de recherche réalisées en cotutelle dans le cadre d'un programme de doctorat visent à préparer la rédaction de la thèse, qui a pour objectif de démontrer que l'étudiant peut apporter une contribution originale à l'avancement des connaissances dans un domaine du savoir ou de l'art et qu'il est apte à poursuivre des travaux de façon autonome.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Cycle d'études</b>	Troisième cycle
<b>Type de cours</b>	Activités de recherche
<b>Département responsable</b>	4300 - Sciences administration-Direction

---

## GUI-6000 - Investissement et financement immobiliers

Analyse de l'investissement et du financement immobiliers. Détermination des taux de rendement et de la valeur globale des actifs immobiliers. Incidence de la fiscalité et de l'emprunt hypothécaire sur la stratégie d'investissement. Analyse du risque et choix des investissements immobiliers en situation d'incertitude. Études de cas et simulations informatiques.

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

<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GUI-6001 - 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. L'étudiant qui a réussi le cours GUI-4001 ne peut s'inscrire à ce cours.

<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>	Deuxième 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-4001 Depuis l'automne 2015

---

## GUI-6002 - Gestion et mesure des risques en immobilier

La gestion et l'évaluation des risques est l'une des principales composantes de tous les projets immobiliers d'investissement, de développement, de construction ou de management. Comme la plupart des grands secteurs économiques, l'industrie immobilière dans son ensemble est aujourd'hui contrainte de gérer, d'évaluer et d'appréhender les divers risques auxquelles elle fait face. Cette nécessité a été renforcée par les récentes réglementations internationales qui contraignent les différents acteurs (en particulier les investisseurs) à rendre compte des risques qu'ils prennent. Ce cours présente, analyse et mesure les principaux risques rencontrés en immobilier. Les champs abordés traitent de l'investissement, du développement ou de la gestion des actifs immobiliers.

<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>	Deuxième 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

---

## GUI-6004 - Investissement immobilier durable : pratique et enjeux

Le développement immobilier exerce un impact considérable sur l'économie, la société et l'environnement. Comment réduire l'impact du milieu bâti sur l'environnement et ainsi rendre durable le développement immobilier? Le cours définit et analyse le concept de durabilité tout au long du processus de développement immobilier : analyse de faisabilité, planification et réglementation, évaluation et rentabilité, financement, construction et rénovation d'anciens bâtiments. Le cours traite également des investissements immobiliers indirects (REITs) dans les bâtiments verts.

<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>	Deuxième 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

---

## GUI-6100 - Économie urbaine et marchés immobiliers

Le cours aborde l'étude des marchés urbain et immobilier sous l'angle économique, et 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 thématiques centrales du marché du logement, des transports et de leur impact sur la forme urbaine, ainsi que des principes sous-jacents à la gestion municipale et aux finances locales.

<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>	Deuxième 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>	GUI-3100 De l'été 2009 à l'été 2021 GUI-4100 De l'hiver 2012 à l'été 2019

---

## GUI-6500 - Essai

L'essai porte sur un sujet qui se rattache au contenu de la scolarité du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet pertinent à cette discipline. L'étudiant doit avoir acquis 24 crédits de son programme avant de pouvoir s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Régulier
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier

---

## GUI-6501 - Stage d'intégration en prise de décision immobilière

Le stage d'intégration en prise de décision immobilière porte sur un sujet qui se rattache au contenu du programme. Il permet à l'étudiant de faire état de ses connaissances dans une discipline ou un champ d'études et d'illustrer son aptitude à traiter systématiquement d'un sujet pertinent à cette discipline soulevé lors du stage. L'étudiant doit avoir acquis 24 crédits de son programme avant de pouvoir s'inscrire à ce cours.

<b>Nombre de crédits</b>	12
<b>Répartition hebdomadaire</b>	Cours : 0, Laboratoire : 0, Travail personnel : 36, Total : 36 heures
<b>Cycle d'études</b>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<b>Département responsable</b>	4303 - Sciences administration-Département de finance,assurance et immobilier
<b>Particularités du cours</b>	Peut être offert à distance

---

## GUI-6502 - Projet de fin d'études en gestion urbaine et immobilière

Le projet de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet se rapportant à son domaine d'études. L'étudiant en détermine les objectifs (réflexion davantage théorique ou davantage analytique au moyen d'une intervention ponctuelle dans une organisation), les contenus et les méthodes à utiliser avec l'accord de son conseiller, et il doit lui remettre un rapport. Dans le cas de l'intervention ponctuelle, l'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième 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>	Crédits exigés : 24

---

# GUI-6503 - Stage d'intégration en gestion urbaine et immobilière

Ce stage de fin d'études vise l'intégration des connaissances acquises tout au long du programme. Il doit permettre à l'étudiant de démontrer, dans un rapport, sa capacité à traiter systématiquement et rigoureusement d'un sujet lié à son domaine d'études. L'évaluation de cette activité repose sur le rapport de l'étudiant, qui doit comporter une réflexion approfondie liée à une problématique rencontrée lors du stage. Les objectifs du projet, les contenus étudiés et les méthodes utilisées doivent être déterminés avec l'accord du superviseur de stage. L'étudiant trouve lui-même l'organisation où il effectuera cette activité.

<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>	Deuxième cycle
<b>Type de cours</b>	Stage
<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>	Crédits exigés : 24