Université de Sherbrooke

FACULTÉ DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 13 avril 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

PRÉSENTATION

Sommaire*

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

CYCLE
2e cycle

CRÉDITS
45 crédits

GRADE
Maître ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIMES DES ÉTUDES
Régulier, Coopératif

RÉGIMES D'INSCRIPTION
Temps complet, Temps partiel

LIEUX
Campus principal de Sherbrooke, Formation à distance - Campus principal

À NOTER

Le cheminement de type cours est offert sur le campus principal de l'Université de Sherbrooke et à distance en mode synchrone. À noter que certaines activités sont également offertes en formule à distance asynchrone durant la session d'hiver.

PARTICULARITÉS*

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

Stages ou cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-7190

- geomatique@USherbrooke.ca
- Site Internet

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

La maîtrise en géomatique appliquée et télédétection permet :

- un cheminement de type cours;
- un cheminement de type recherche.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une plus grande formation théorique et pratique afin de mieux comprendre les fondements, les enjeux et les applications des sciences et technologies géomatiques, ainsi que de la télédétection;
- de développer des compétences de recherche spécifique, de pratique et de mise à jour de ses connaissances en sciences et technologies géomatiques, ainsi qu'en télédétection;
- de maîtriser les concepts, les notions et la pratique des technologies géomatiques et de la télédétection.

Objectif(s) spécifique(s)

Cheminement de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir des connaissances relatives aux théories, méthodes et pratiques régissant l'espace géographique, sa dynamique contemporaine et la gestion des risques associés;
- de maîtriser le développement des applications et des techniques géomatiques d'observation, de traitement et d'interprétation des données (SIG, géovisualisation, télédétection, photo-interprétation, GPS);
- de développer les compétences nécessaires à la résolution de problèmes et à la réalisation de projets en proposant un ou des scénarios d'intervention physique, réglementaire ou sociale sur le territoire, avec la description de leurs impacts physiques et sociaux;
- d'approfondir la mise en œuvre d'applications avancées de la télédétection touchant des thématiques pertinentes, en particulier l'environnement, les changements climatiques, l'agriculture, la gestion de l'eau et les milieux urbains;
- de comprendre la dynamique du marché de la géomatique et de développer un leadership, une autonomie intellectuelle, un esprit d'équipe, des compétences en gestion de projet favorisant la prise de décision face à des situations problématiques ou lors de l'analyse de scénarios afin d'intégrer des technologies pour résoudre un problème particulier;
- de développer le sens pratique du métier de gestionnaire du territoire à l'aide d'une approche systémique;
- d'appliquer de façon approfondie les techniques géomatiques dans la gestion des ressources naturelles et anthropiques afin d'aider à la prise de décision sur des enjeux environnementaux, à travers un stage ou un essai.

Cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances générales en géomatique (SIG, modélisation spatiale, SIG sur le Web, analyse et programmation, applications de la géomatique) et en télédétection (physique de la télédétection, techniques d'acquisition des données de télédétection, traitement d'images de télédétection, applications des sciences et technologies d'observation de la Terre);
- de s'initier à la recherche et à ses méthodologies en géomatique et télédétection;
- d'amorcer une spécialisation dans un secteur des sciences géomatiques ou en télédétection.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement de type cours

Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE711	Développement des affaires et gestion de projet - 3 crédits
GAE723	Séminaire d'essai en géomatique appliquée - 3 crédits
GAE726	Essai en géomatique appliquée - 9 crédits
GMQ721	SIG et analyse spatiale - 3 crédits
GMQ722	Géovisualisation et géopositionnement - 3 crédits
GMQ723	Bases de données géospatiales et programmation - 3 crédits
TEL725	Télédétection - 3 crédits
TEL726	Traitement d'images géospatiales - 3 crédits

Activités pédagogiques à option - 15 crédits

BLOC Développement durable - 6 à 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE702	Géomatique appliquée à la gestion urbaine - 3 crédits
GAE703	Géomatique de la santé et de la sécurité - 3 crédits
GAE705	Géomatique pour la gestion des ressources naturelles - 3 crédits
GAE707	Géomatique de la gestion intégrée des eaux - 3 crédits
GAE710	Applications avancées de la télédétection en environnement - 3 crédits
GAE720	Géomatique et géorisques - 3 crédits
GIS808	Intelligence compétitive et géospatiale - 3 crédits

BLOC Techniques géomatiques - 6 à 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMQ710	Analyse et programmation en géomatique - 3 crédits
GMQ716	Technologies émergentes en géomatique - 3 crédits
GMQ717	Systèmes d'information géographique sur le Web - 3 crédits
GMQ720	Photo-interprétation des milieux - 3 crédits

ou toute autre activité pédagogique autorisée par la personne responsable du programme.

Activité pédagogique supplémentaire

Cette activité est facultative et ne fait pas partie des crédits du programme.

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CIR902	Rédaction spécialisée en géomatique - 2 crédits

Cheminement de type recherche

Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAT730	Séminaire méthodologique - 3 crédits
GAT800	Séminaire de mémoire - 6 crédits
GAT804	Mémoire - 15 crédits
GAT805	Présentation des résultats de recherche - 9 crédits

Activités pédagogiques à option - 12 crédits

BLOC 1 - 6 à 12 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMQ707	Drones et télédétection environnementale - 1 crédit
GMQ722	Géovisualisation et géopositionnement - 3 crédits
GMQ723	Bases de données géospatiales et programmation - 3 crédits
GMQ727	SIG et communication graphique - 3 crédits
GMQ732	Analyses de données géospatiales dans R - 1 crédit
GMQ733	Mesure et instrumentation en sciences environnementales I - 1 crédit
TEL701	Physique de la télédétection - 3 crédits
TEL718	Traitement des images d'observation de la Terre - 3 crédits
TEL732	Apprentissage profond appliqué à l'observation de la Terre - 1 crédit
TEL733	Analyse infonuagique des mégadonnées d'observation de la Terre - 1 crédit
TEL734	Télédétection hyperspectrale - 1 crédit
TEL735	Introduction au lidar pour la télédétection terrestre - 1 crédit
TEL736	Principes physiques de la télédétection - 1 crédit
TEL737	Télédétection micro-onde - 1 crédit

BLOC 2 - 0 à 6 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE702	Géomatique appliquée à la gestion urbaine - 3 crédits
GAE703	Géomatique de la santé et de la sécurité - 3 crédits
GAE705	Géomatique pour la gestion des ressources naturelles - 3 crédits
GAE707	Géomatique de la gestion intégrée des eaux - 3 crédits
GAE710	Applications avancées de la télédétection en environnement - 3 crédits
GAE720	Géomatique et géorisques - 3 crédits
GAT724	Stage en milieu professionnel - 6 crédits
GAT731	Séminaire de travaux ou de lectures dirigés - 3 crédits
GMQ710	Analyse et programmation en géomatique - 3 crédits
GMQ716	Technologies émergentes en géomatique - 3 crédits
GMQ717	Systèmes d'information géographique sur le Web - 3 crédits
GMQ720	Photo-interprétation des milieux - 3 crédits

ou toute autre activité pédagogique autorisée par la personne responsable du programme.

Activité pédagogique supplémentaire

Ces activités sont facultatives et ne font pas partie des crédits du programme.

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CIR902	Rédaction spécialisée en géomatique - 2 crédits
GAE725	Santé et sécurité en recherche sur le terrain - 2 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

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

Pour le cheminement de type cours

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

Au trimestre d'hiver, certaines activités sont offertes uniquement en formule à distance asynchrone.

Pour le cheminement de type recherche

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

Condition(s) générale(s)

Pour le cheminement de type cours

Détenir un baccalauréat en géomatique ou dans une discipline autre que la géomatique (en sciences, en génie, en sciences humaines ou sociales, etc.) ou détenir une formation jugée équivalente.

Pour le cheminement de type recherche

Détenir un grade de 1er cycle en géomatique ou l'équivalent.

Condition(s) particulière(s)

Pour le cheminement de type cours

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Pour le cheminement de type recherche

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Exigence(s) d'admission

Pour le cheminement de type cours

Toutes les personnes admises doivent posséder une bonne connaissance de la langue française, à l'oral et à l'écrit, leur permettant de bien comprendre et de s'exprimer de façon claire, structurée, sur des sujets universitaires ou professionnels.

Un test de classement en français langue seconde **pourrait** être demandé. La direction du programme peut imposer la réussite d'une ou plusieurs activités pédagogiques de mise à niveau. Ces activités, sous la responsabilité du Centre de langues de l'Université de Sherbrooke, sont non contributoires au programme.

Document(s) requis pour l'admission

Pour le cheminement de type cours

- Tous les relevés de notes universitaires et diplômes;
- Deux lettres de recommandation selon le formulaire lettre de recommandation
  - Aucune lettre de recommandation requise pour les étudiantes et étudiants du baccalauréat en géomatique appliquée de l'Université de Sherbrooke;
- Un curriculum vitæ;
- Une lettre de motivation (une page).

Pour le cheminement de type recherche

- Tous les relevés de notes universitaires et diplômes;
- Deux lettres de recommandation selon le formulaire lettre de recommandation
  - Aucune lettre de recommandation requise pour les étudiantes et étudiants du baccalauréat en géomatique appliquée de l'Université de Sherbrooke;
- Un curriculum vitæ;
- Une lettre de motivation (une page);
- Une lettre de la directrice ou du directeur de recherche attestant son engagement à superviser les travaux de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant s'il est admis.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Pour le cheminement de type cours

Régime régulier et régime coopératif à temps complet ou à temps partiel

Certaines activités pédagogiques sont offertes de façon restreinte durant le trimestre d'été. Cette session est un congé prévu au calendrier universitaire; les étudiantes et étudiants peuvent néanmoins, s'ils le souhaitent, suivre des activités pédagogiques afin de progresser dans leur cheminement.

Pour les étudiants inscrits au régime coopératif : Le stage se déroule au trimestre d'été de l'an 1 ou de l'an 2, selon le trimestre d'admission.

Pour le cheminement de type recherche

Régime régulier à temps complet

POURQUOI CE PROGRAMME

Les avantages UdeS

Si une spécialisation en géomatique vous intéresse, c'est à l'UdeS que vous voulez poursuivre des études supérieures.

L'expertise en recherche de nos professeures et professeurs est reconnue à travers le monde grâce, entre autres, au Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL), à la Chaire de recherche du Canada en télédétection de la géologie nordique spatiale et par la force de nos groupes d'excellence. Différents projets liés à l'observation de la Terre et des océans, à l'étude des écosystèmes, de l'eau et de la neige, à la gestion des ressources naturelles, à l'étude de l'environnement urbain ainsi qu'aux risques environnementaux et à la sécurité urbaine et au transport et à la sécurité routière sont réalisés.

Ces spécialistes sont disponibles et disposés à travailler de près avec des étudiantes et étudiants afin qu'ils développent, à leur tour, un réseau dynamique de recherche et poursuivent cette réputation d'excellence en géomatique, propre à l'Université de Sherbrooke.

La possibilité de choisir parmi des cheminements

La géomatique aux mille possibilités

Les candidates et candidats peuvent choisir entre deux cheminements : la formule type cours ou type recherche, celle qui correspond le mieux à leur objectif. La géomatique offre plusieurs opportunités de recherche, ils peuvent donc se consacrer à l'étude d'une filière qui les passionne :

Cheminement de type recherche

- Sciences géomatiques, système d'information géographique (SIG), cartographie numérique et SIG sur le Web.
- Sciences et technologies d'observation de la Terre : physique de la télédétection, techniques d'acquisition des données de télédétection, traitement d'images de télédétection, applications des sciences et technologies d'observation de la Terre.
- Dépôt d'un mémoire lié à un problème de recherche fondamentale ou appliquée en géomatique ou en télédétection.

Cheminement de type cours

- Cheminement offert en classe à Sherbrooke et à distance.
- Travaux pratiques en laboratoire et travaux de terrain.
- Dépôt d'un essai.
- Possibilité de **stages rémunérés** en milieu pratique (régime coopératif (alternance études/stages)
- Possibilité d'un **stage ou d'une session d'études** à l'étranger (Programme d'échanges étudiants)
- **Centre d'applications et de recherches en télédétection** (CARTEL) qui permet aux personnes étudiantes d'évoluer aux côtés de spécialistes de réputation internationale.

Un programme pour qui?

Vous êtes diplômée ou diplômé d'une formation initiale en géomatique, géographie, informatique, océanographie ou dans toute autre discipline pertinente en sciences naturelles ou en sciences humaines, ce programme peut vous être accessible. Des connaissances de base en mathématiques (algèbre linéaire et calcul différentiel) et en informatique sont nécessaires, mais si la filière de la géomatique vous intéresse et que vous ne possédez pas suffisamment de connaissances préalables en géomatique, une scolarité préparatoire (propédeutique) peut vous être proposée.

Environnement d'études

La formation est dispensée à la fois de façon théorique et pratique. Elle est conçue pour que vous puissiez mieux comprendre les fondements et les enjeux, mais aussi les applications des sciences et technologies en géomatique et télédétection. Les professeures et professeurs épaulent chaque personne étudiante afin qu'elle développe, en cours de maîtrise, des compétences spécifiques de recherche et qu'elle puisse amorcer avec confiance une spécialisation qui correspond à son champ d'intérêt. Les projets d'études sont dirigés vers des situations réelles axées sur les enjeux environnementaux.

Bourses offertes

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

Autres programmes qui pourraient vous intéresser

Si les études de 2e cycle vous intéressent, mais que l'avenue de vous engager dès maintenant dans un projet maitrise vous semble trop ambitieuse, vous pouvez amorcer l'un des programmes de 2e cycle en géomatique qui comportent moins de crédits, mais qui pourront, au fil du temps, se cumuler jusqu'à être reconnu dans une maîtrise.

- Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

- Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en géomatique appliquée (DESS)

LA RECHERCHE

Vous visez l'excellence?

Joignez-vous à l'équipe de recherche du Département de géomatique appliquée de l'UdeS

La filière sherbrookoise jouit d'une réputation enviable dans le monde de la recherche en géomatique. Les chercheuses et chercheurs ont tous en commun la véritable passion de la recherche. Leurs intérêts sont diversifiés; notons l'étude des écosystèmes, de l'atmosphère, de l'eau, de la neige, de l'environnement urbain, de l'agriculture durable, des risques environnementaux et de la sécurité humaine. La majorité des projets de recherche exploitent les technologies avancées d'observation de la Terre, d'intelligence artificielle, de fouille des données massives, de cartographie Web, etc.

La station SIRENE (Site interdisciplinaire de recherche en environnement extérieur), les laboratoires spécialisés (spectroradiométrie, analyses environnementales, analyses d'images) et les équipements de pointe, tels les spectromètres LiDAR terrestres et les drones, permettent aux chercheuses et chercheurs de réaliser des projets innovants d'envergure. L'ensemble des chercheuses et chercheurs du Département de géomatique appliquée sont membres du Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL), l'un des plus importants centres universitaires de recherche en télédétection au Canada. De plus, Myriam Lemelin, professeure au Département de géomatique appliquée, est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en télédétection de la géologie nordique et spatiale. Le Département de géomatique appliquée compte plusieurs équipes de recherche qui regroupent des professeures et professeurs, des stagiaires postdoctoraux, ainsi que des étudiantes et étudiants de 2e et 3e cycles!

Financement et bourses

Des bourses pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Bourses facultaires
- Subventions et contrats
- Bourses offertes au Département de géomatique appliquée
- Offres de thèses, mémoires, essais et stages disponibles au Département de géomatique appliquée
- Autres possibilités de financement

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeures et professeurs du Département de géomatique appliquée

Regroupements de recherche

- Centre d'applications et de recherches en télédétection
- Chaire de recherche du Canada en télédétection de la géologie nordique et spatiale
- Autres laboratoires

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

- Productions de fin d'études supérieures
- Savoirs UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

CIR902 - Rédaction spécialisée en géomatique

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Maîtriser les principes de rédaction de textes à caractère scientifique propres au domaine de la géomatique. Développer une démarche de planification de l'écrit. Rédiger des textes clairs, bien structurés et bien référencés. Démontrer une maîtrise de la langue française.

Contenu

Démarche de planification de l'écrit; clarté, lisibilité et efficacité des textes; précision du discours; vocabulaire, ton et niveau de langage à utiliser; structuration des idées et des paragraphes; formule IMRAD; qualité de la langue; outils d'aide à la rédaction; référencement; ateliers de rédaction et stratégies d'autocorrection.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE702 - Géomatique appliquée à la gestion urbaine

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les notions de géomatique appliquée aux études urbaines (occupation et utilisation du sol, cadastre et périmètre urbain, réseaux et infrastructures d'utilité publique, etc.); développer une autonomie intellectuelle permettant la prise de décision en gestion du milieu urbain; insister sur l'expression orale et écrite.

Contenu

Description et application des méthodes de gestion et d'analyse à une étude de cas dans un cadre systémique (modélisations conceptuelle, logique et physique du SIG, modélisation analytique et traitement de données). Stratégie de mise en œuvre des solutions proposées et aide à la décision.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE703 - Géomatique de la santé et de la sécurité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les notions de géomatique appliquée à la santé (épidémiologie, santé publique) et à la sécurité liée aux risques d'origine naturelle et anthropique; développer une autonomie intellectuelle permettant la prise de décision en gestion de la santé et de la sécurité; insister sur l'expression orale et écrite.

Contenu

Description et application des méthodes de gestion (interventions pré- ou post-évènementielles) et d'analyse à une étude de cas dans un cadre systémique (modélisations conceptuelle, logique, et physique du SIG, modélisation analytique et traitement de données). Stratégie de mise en œuvre des solutions proposées et aide à la décision.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE705 - Géomatique pour la gestion des ressources naturelles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances en géomatique appliquée à la gestion des ressources naturelles, incluant la biodiversité et les énergies renouvelables; développer une autonomie intellectuelle et un esprit critique permettant la prise de décision en gestion du milieu; développer l'expression orale et écrite en lien avec la thématique.

Contenu

Reconnaissance des besoins de gestion et des enjeux liés au milieu naturel (forêt, faune, eau, mines, etc.), aux énergies renouvelables (hydroélectricité, par exemple), à la biodiversité et à l'environnement. Apport de la géomatique dans les recherches de solutions. Approches géomatiques de la gestion des ressources naturelles (modèles conceptuels, logiques, physiques et analytiques, interprétation et représentation des résultats). Études de cas. Stratégie de mise en œuvre des solutions proposées et aide à la décision.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721)
et
(GMQ712 ou GMQ722) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE707 - Géomatique de la gestion intégrée des eaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721)
et
(GMQ712 ou GMQ722) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE710 - Applications avancées de la télédétection en environnement

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir la mise en œuvre d'applications avancées de la télédétection touchant des thématiques pertinentes, en particulier l'environnement, les changements climatiques, l'agriculture et les milieux urbains; développer une autonomie intellectuelle et un esprit critique permettant la prise de décision face à des situations problématiques; développer ses capacités d'expression orale et écrite.

Contenu

Utilisation des capteurs de différentes longueurs d'onde (optique, infrarouge, micro-onde), de différentes technologies (lidar, hyperspectral, radar) et de différentes plateformes (satellitaires, aéroportées, drones) pour des applications avancées de la télédétection. Définition des besoins en télédétection (images et leurs caractéristiques) pour des applications spécifiques en changements climatiques (en lien avec la cryosphère, l'hydrologie, l'océanographie, le climat, par exemple), agriculture, feux de forêts, milieux urbains, environnement. Implémentation de méthodes (traitement de données, modélisations directe et inverse, cartographie thématique, etc.), analyse et validation des résultats.

Préalable(s)

(GMQ714 ou TEL725) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE711 - Développement des affaires et gestion de projet

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre la dynamique du marché de la géomatique à l'échelle nationale et internationale; s'initier aux offres en géomatique; approfondir les concepts liés à la production de termes de référence, au développement des offres de service et à la gestion de projet en géomatique; développer son leadership et son esprit d'équipe; appliquer les concepts au projet d'études.

Contenu

Aperçu du marché de la géomatique au niveau national et international. Expression des besoins et élaboration de termes de référence en géomatique. Appels d'offres en géomatique. Notions de leadership et d'esprit d'équipe. Réponses aux appels d'offres : offre technique (description de l'offre de service, équipe de réalisation, planification stratégique, structurelle et opérationnelle, etc.), offre financière. Notion de gestion de projet : différentes approches et fonctions de gestion de projet. Étude de cas (projet) : rédaction d'une offre de service, choix d'un modèle de gestion de projet et plan de réalisation du projet.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE720 - Géomatique et géorisques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre les géorisques et savoir proposer des solutions géomatiques concrètes pour l'identification, l'analyse et la prévention de ces risques ainsi que pour les interventions en cas de catastrophes liées.

Contenu

Risques naturels. Géorisques. Érosion et sédimentation. Inondations. Glissements de terrain. Phénomènes karstiques. Séismes. Activités volcaniques. Tsunamis. Mouvements des glaces et glaciers. Ensablement. Rôle de la géomatique dans l'analyse, la compréhension et la prévention des risques. Modèles de données géomatiques pour les géorisques. Bases de données géospatiales et systèmes d'information sur les géorisques. Réalisation de mini-projets sur l'application de la géomatique aux géorisques.

Préalable(s)

(GMQ714 ou TEL725) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE723 - Séminaire d'essai en géomatique appliquée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Structurer la démarche de rédaction de l'essai en géomatique appliquée. Réaliser un plan de travail permettant d'atteindre les objectifs de son essai. Assurer un suivi périodique de l'avancée de ses travaux.

Contenu

Définition d'un sujet, présentation d'une problématique en géomatique appliquée reposant sur une recherche et une synthèse des informations, rédaction des objectifs général et spécifiques, spécification d'une méthodologie et d'un échéancier de travail.

Préalable(s)

Avoir obtenu un minimum de 21 crédits d'activités pédagogiques spécifiques en géomatique et télédétection.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE725 - Santé et sécurité en recherche sur le terrain

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Identifier les risques spécifiques liés aux travaux de recherche effectués sur le terrain dans les domaines des sciences de l'environnement, des sciences de la Terre et des sciences géomatiques. Comprendre les processus gouvernant ces risques. Mettre en place des stratégies spécifiques de mitigation des risques. Connaître les formations en santé et sécurité en lien avec divers projets de recherche. Comprendre et rédiger des plans de sécurité.

Contenu

Enjeux de santé et de sécurité associés aux travaux de recherche et en particulier à la collecte de données sur le terrain, couvrant une diversité d'environnements terrestres et aquatiques, allant des régions tropicales aux milieux polaires et urbains. Risques potentiels liés aux différentes méthodologies de recherche, processus gouvernant ces risques, méthodes de mitigation appropriées, mise en œuvre et sélection des formations pertinentes pour assurer la santé et la sécurité des personnes impliquées dans la recherche.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAE726 - Essai en géomatique appliquée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Démontrer la capacité de traiter un problème de géomatique en fonction des règles scientifiques admises; rédiger un document comprenant l'élaboration d'un plan méthodologique et d'une analyse critique sur l'application de la géomatique au thème choisi; présenter les résultats.

Contenu

Rédaction d'un mémoire en fonction des règles scientifiques admises et ayant fait l'objet d'une étude personnelle. Démonstration par l'étudiante ou l'étudiant de son aptitude à traiter d'une façon logique un sujet de géomatique appliquée à l'environnement. Point sur l'état des connaissances dans un domaine thématique spécifique. Évaluation par un jury composé d'au moins deux personnes. Déroulement sur les deux dernières sessions du programme.

Préalable(s)

GAE723

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT724 - Stage en milieu professionnel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

S'initier au milieu professionnel, développer des habiletés professionnelles et se familiariser avec l'application des techniques et méthodes propres à la géomatique et à la télédétection dans des situations concrètes, principalement pour la solution de problèmes de recherche appliquée.

Contenu

Formation pratique dirigée de 3 à 4 mois dans une entreprise privée ou dans un organisme gouvernemental, paragouvernemental ou à but non lucratif avec rapport de stage. Supervision par une personne de l'organisme et sa directrice ou son directeur de recherche. Lien encouragé avec le projet de mémoire de maîtrise.

Équivalente(s)

GMQ724

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT730 - Séminaire méthodologique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Connaître, acquérir et explorer les techniques et méthodes de recherche en géomatique et en télédétection par la méthode scientifique.

Contenu

Historique et étapes de la démarche scientifique, système de référence bibliographique et de classification, communication des résultats de recherche, comptes rendus de mémoires de maîtrise et d'articles scientifiques, projet de recherche

individuel, présentation devant jury.

Équivalente(s)

GMQ730

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT731 - Séminaire de travaux ou de lectures dirigés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Entreprendre l'exploration et l'approfondissement de tout aspect ou domaine qui ne sont pas abordés spécifiquement dans les autres activités du programme de maîtrise en géomatique appliquée et télédétection.

Contenu

À déterminer avec une professeure ou un professeur du Département : sujet, objectif, méthode de travail, évaluation.

Équivalente(s)

GMQ731

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT800 - Séminaire de mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Apprendre à établir et à présenter une problématique, des hypothèses, des objectifs, une méthodologie de recherche et un échéancier de recherche, démontrer une aptitude à la recherche dans le domaine de la géomatique et de la télédétection.

Contenu

Présentation publique et écrite du projet de recherche devant un jury, en fonction des règles scientifiques habituellement admises.

Équivalente(s)

GMQ800

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT804 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

15 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Démontrer sa capacité de traiter d'un problème de recherche fondamentale ou appliquée en géomatique ou en télédétection en fonction des règles scientifiques habituellement admises et de les transmettre par écrit.

Contenu

Rédiger un mémoire en fonction des règles scientifiques habituellement admises et le soumettre à un jury composé d'au moins trois personnes dont un membre externe au Département de géomatique appliquée.

Équivalente(s)

GMQ804

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GAT805 - Présentation des résultats de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Démontrer que les données recueillies sont adéquates et suffisantes pour solutionner un problème de recherche en géomatique ou en télédétection, et que leur analyse et leur interprétation sont justifiées.

Contenu

Présentation publique et écrite des principaux résultats de recherche devant un jury, en fonction des règles scientifiques habituellement admises.

Équivalente(s)

GMQ805

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GIS808 - Intelligence compétitive et géospatiale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

Cible(s) de formation

Découvrir la fine pointe des développements en intelligence d'affaires. Intégrer et compléter les notions acquises dans les activités pédagogiques précédentes avec les concepts et les développements les plus récents dans le domaine en vue d'appuyer les orientations stratégiques d'affaires.

Contenu

Intégration des concepts de pointe en intelligence géospatiale : aide à la décision géospatiale; système d'information géographique; Internet et données géospatiales. Intégration des concepts de pointe en intelligence concurrentielle : approches de localisation; désinformation tactique; géostratégie et géopolitique; *speed intelligence* intelligence créative; .

Préalable(s)

Avoir obtenu 15.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en stratégie de l'intelligence d'affaires

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Maîtrise en stratégie de l'intelligence d'affaires

Maîtrise recherche en sciences de la gestion

GMQ707 - Drones et télédétection environnementale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Connaître les principales caractéristiques techniques des drones et capteurs; connaître les conditions d'utilisation des drones pour l'acquisition d'imagerie; s'initier à la préparation et à la réalisation d'une mission d'acquisition d'imagerie par drone; s'initier au prétraitement et au traitement d'imagerie acquise par drone.

Contenu

Principes fondamentaux de télédétection par drone; planification d'une mission d'acquisition d'imagerie par drone; démonstration d'acquisition d'imagerie visible et infrarouge sur le terrain (si la météo le permet); prétraitements et traitements d'imagerie visible et infrarouge acquise en milieu forestier.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel équipé d'une caméra et d'un microphone est requis pour les personnes à distance.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ710 - Analyse et programmation en géomatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Savoir analyser un problème de géomatique; pouvoir développer systématiquement des programmes de bonne qualité, dans le cadre de la programmation procédurale séquentielle dans un contexte géomatique.

Contenu

Analyse et conception de solutions informatiques aux problèmes de géomatique. Critères de qualité. Concepts de base de la programmation structurée. Modélisation du traitement et modularité. Concept de base de l'abstraction de données. Introduction aux concepts orientés objet. Récursivité. Processus logiciel personnel. Apprentissage des langages Python ou JAVA. Revue de code. Tests unitaires. Exemples et études de cas en géomatique.

Préalable(s)

(GMQ719 ou GMQ723) Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ716 - Technologies émergentes en géomatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre les technologies émergentes en géomatique et leur importance dans la résolution de problèmes complexes; approfondir les interrelations des technologies de l'information; développer une autonomie intellectuelle permettant l'analyse de scénarios d'intégration de technologies pour résoudre un problème particulier; développer les capacités d'expression orale et écrite.

Contenu

Nouvelles technologies de l'information. Notions sur l'intelligence artificielle, les données massives, la réalité augmentée, la réalité virtuelle, les objets connectés, les nouvelles méthodes d'acquisition, les technologies mobiles, etc. Synergie entre technologies traditionnelles (GPS, traitement d'images, SIG, téléphonie sans fil et Internet) et technologies émergentes. Convergence et intégration des technologies (production, transmission, édition, diffusion de l'information). Étude de cas nécessitant l'intégration de technologies.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721)
et
(GMQ714 ou (TEL725 et TEL726)) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ717 - Systèmes d'information géographique sur le Web

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Apprendre à développer des applications SIG, à diffuser et à manipuler l'information géospatiale dans l'environnement Internet.

Contenu

Les systèmes d'information géographique et le Web : origine, évolution, concepts et applications. Architecture de base. Fonctionnement d'un serveur cartographique. Les services géospatiaux sur le Web. Services transactionnels. Interopérabilité, normes et standards. Design et implémentation de SIG et d'autres applications géomatiques sur le Web. Étude de cas concrets. Mini-projet de réalisation d'un SIG sur le Web.

Préalable(s)

(GMQ706 ou GMQ721)
et
(GMQ712 ou GMQ722) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ720 - Photo-interprétation des milieux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Apprendre à maîtriser les techniques et méthodes utilisées en photo-interprétation et à les appliquer à un sujet d'étude, en relation avec les composantes, la dynamique et l'évolution des milieux naturels et humains.

Contenu

Utilité et possibilités de la photo-interprétation. Techniques et méthodes de la photo-interprétation. Photo-interprétation et géomatique. Conception et réalisation d'un projet de photo-interprétation appliquée à une problématique environnementale : recherche documentaire, analyse multidate et multiéchelle, synthèse, contrôle de la qualité des résultats.

Préalable(s)

(GMQ712 ou GMQ722) Ou équivalent Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ721 - SIG et analyse spatiale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie civil

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

GMQ722 - Géovisualisation et géopositionnement

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base du positionnement par satellites. Visualiser le territoire en utilisant des données géolocalisées. Maîtriser le processus de rédaction cartographique, les règles de la graphique. Concevoir des représentations cartographiques pour l'aide à la décision. S'initier aux principes de la cartographie web.

Contenu

Formes de la Terre. Systèmes de projection cartographique. Principes et applications du positionnement par satellites. Sémiologie graphique. Généralisation. Représentation vectorielle et matricielle. Procédures de réalisation et de diffusion de cartes numériques. Introduction à la cartographie web et aux tableaux de bord. Apprentissage de logiciels. Travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

GMQ723 - Bases de données géospatiales et programmation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Développer ses connaissances sur les bases de données géospatiales (BDG) appliquées à la géomatique. Analyser les besoins, développer et exploiter le système de gestion de BDG et les diverses fonctions d'analyse spatiale et temporelle. S'initier à la programmation, aux fondements de l'algorithmie et aux paradigmes de la programmation dans un contexte géospatial. Acquérir les notions de programmation et de BDG dans des applications géomatiques.

Contenu

Architecture d'un système de gestion de BDG. Analyse, conception et implantation de BDG. Modélisation des BDG et contraintes d'intégrité. Requêtes et fonctions spatiales. Intégration des BDG à d'autres systèmes (SIG et autres). Exploration de nouveaux paradigmes et des nouvelles applications pratiques des BDG en géomatique. Analyse et algorithmie. Structure d'un programme dans un contexte géomatique. Langage de programmation. Traitement de données spatiales. Apprentissage de logiciels. Travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

GMQ727 - SIG et communication graphique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les principes inhérents aux systèmes d'information géographique; situer la science de la communication graphique dans le contexte géocartographique; insister sur la recherche personnelle, l'expression et la présentation de rapports écrits et oraux.

Contenu

Recherches bibliographiques et analyses critiques basées sur des articles tirés de revues scientifiques portant sur la communication cartographique et sur les systèmes d'information géographique. Réalisation d'une recherche bibliographique en communication graphique, ou en système d'information graphique, ou en intelligence artificielle et systèmes experts. Ou bien, réalisation d'un projet appliqué en communication graphique ou effectué à l'aide de l'un des systèmes d'information géographique disponibles.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ732 - Analyses de données géospatiales dans R

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les bases du langage R; connaître les principaux paquets R pour la manipulation des données; savoir construire des graphiques et des cartes dans R; s'initier à R pour l'utiliser comme un logiciel de SIG ou de télédétection; s'initier à R pour la réalisation de méthodes d'analyse spatiale simples et avancées; s'initier à R pour la construction de tableaux de bord et d'applications cartographiques.

Contenu

Programmation avec le langage R; manipulation de données spatiales vectorielles dans R; manipulation de données spatiales matricielles dans R; méthodes d'analyse spatiale simples et avancées dans R; diffusion de résultats avec R et Quarto.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

GMQ733 - Mesure et instrumentation en sciences environnementales I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre les principes de la mesure de variables environnementales; initiation aux principes de base de l'électronique et des capteurs permettant la mesure; initiation à l'utilisation de microcontrôleurs ou microordinateurs pour acquérir des données environnementales.

Contenu

Principes physiques sous-tendant la mesure de différentes variables à l'aide de capteurs; concepts de base en électronique (fonctionnement des composantes électroniques principales, différence entre l'analogique et le numérique); base de programmation sur microcontrôleurs ou ordinateur à carte unique; montage d'un système de mesures électroniques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL701 - Physique de la télédétection

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les notions fondamentales sur la physique du rayonnement, les processus d'interactions inhérents aux mesures de télédétection; être apte à aborder une analyse quantitative et qualitative des données de télédétection.

Contenu

Le rayonnement électromagnétique: équations de Maxwell; nature et propriétés des ondes; propagation; le spectre solaire. Interaction rayonnement-atmosphère : absorption, diffusion; modélisation; conséquences sur l'analyse des images. Interaction rayonnement-surface : signature spectrale visible, infrarouge, thermique et hyperfréquence; réflectance bidirectionnelle. Exercices et applications numériques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL718 - Traitement des images d'observation de la Terre

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Compléter et approfondir des connaissances de base en télédétection et en traitement d'images d'observation de la Terre; savoir manipuler, traiter et analyser des données d'images sur un système de traitement d'images; développer l'esprit de recherche par la réalisation d'un mini-projet de recherche individuel.

Contenu

Révision des principes de base de la télédétection, systèmes actuels d'observation de la Terre (OT) et leurs propriétés, corrections géométriques, corrections radiométriques et atmosphériques des images optiques et thermiques, classifications thématiques, analyse des données d'OT à très haute résolution spatiale, analyse des mégadonnées d'OT, apprentissage profond appliqué à l'OT.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL725 - Télédétection

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances sur les fondements physiques de la télédétection dans les domaines optique, thermique et radar (le rayonnement et ses interactions avec diverses cibles). Connaître les principaux capteurs de télédétection opérant dans les domaines spectraux précités. Se familiariser avec les concepts de base en acquisition de données lidar, hyperspectrales et radar. S'initier aux différents champs d'application et à leurs enjeux.

Contenu

Notions de physique de la télédétection. L'onde électromagnétique et ses interactions avec la cible dans les domaines optique, thermique et radar. Caractéristiques des plateformes et instruments d'acquisition des données (capteurs passifs et actifs). Informations extraites et domaines d'application. Apprentissage de logiciels. Travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences géomatiques

TEL726 - Traitement d'images géospatiales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base sur les concepts de traitement d'images géospatiales. S'initier à la manipulation et au traitement d'images géospatiales de différentes sources et domaines. Différencier et choisir les approches de traitement adaptées aux types d'images et à l'objet d'étude. S'initier aux logiciels de traitement d'image géospatiales.

Contenu

Formation et caractéristiques des images géospatiales. Analyse visuelle. Corrections atmosphériques, radiométriques et géométriques. Classification, segmentation filtrage, texture, indices de télédétection. Approches de traitement multitemporelles. Notions de fusion de données, analyse de mégadonnées, réseaux de neurones, apprentissage profond. Interprétation des résultats et des erreurs. Applications du traitement d'images. Apprentissage de logiciels. Travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

Microprogramme de 2e cycle en sciences

géomatiques

TEL732 - Apprentissage profond appliqué à l'observation de la Terre

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base en apprentissage profond; s'initier aux différentes tâches et aux techniques d'apprentissage automatique; se familiariser avec des jeux de données publiques d'observation de la Terre et avec leur manipulation; connaître les différents outils et librairies dans le domaine; savoir adapter des techniques d'apprentissage profond au domaine de la géomatique; s'initier aux bonnes pratiques en apprentissage automatique.

Contenu

Principes fondamentaux en apprentissage automatique et profond; principales architectures et tâches en apprentissage automatique; préparation du pipeline d'entraînement; analyse des résultats et des métriques de performance; adaptation aux données d'observation de la Terre.

Préalable(s)

GMQ723 Ou l'équivalent. Un ordinateur portable personnel équipé d'une caméra et d'un microphone est requis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL733 - Analyse infonuagique des mégadonnées d'observation de la Terre

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les plateformes infonuagiques offrant des données d'observation de la Terre (OT), en particulier Google Earth Engine (GEE); s'initier à l'exploration et au filtrage des catalogues disponibles, s'initier à la visualisation des données; découvrir les librairies et les méthodes de traitement d'images offertes; réaliser une chaine de traitement d'analyse spatio-temporelle d'imagerie satellite; produire des résultats cartographiques; présenter les résultats dans un rapport technique.

Contenu

Plateformes infonuagiques de données géospatiales; fonctionnalités de GEE; conception d'une méthodologie pour répondre à une problématique d'OT; recherche d'images satellites, de cartes et de données météorologiques dans GEE pour un site d'intérêt et une période d'étude; recherche de fonctions et de librairies de traitement de données d'OT; implémentation avec Python d'une chaine de traitement dans GEE; analyse, validation et exportation des résultats.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL734 - Télédétection hyperspectrale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre le fonctionnement et les limites des capteurs hyperspectraux; connaître les principales plateformes de capteurs hyperspectraux et les différents modes de fonctionnement/acquisition; comprendre la notion de signature spectrale; comprendre les différences entre les données multispectrales et hyperspectrales; se familiariser avec les données; connaître les applications pouvant bénéficier de l'usage des capteurs hyperspectraux; se familiariser avec des logiciels de traitement de données hyperspectrales.

Contenu

Physique d'interaction entre les ondes électromagnétiques et les objets sondés dans le domaine de la télédétection hyperspectrale; types de capteurs hyperspectraux (pointeurs, imageurs); plateformes d'acquisition (laboratoire, terrain, drone, avion, satellite); stratégies d'acquisition associées; traitement de données hyperspectrales et apprentissage de logiciels.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL735 - Introduction au lidar pour la télédétection terrestre

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances sur les fondements physiques de la télédétection terrestre à l'aide de capteurs lidar; connaître les principaux capteurs lidar satellitaire, aéroportés (sur avion et sur drone), terrestres (fixe ou mobile); comprendre le fonctionnement des capteurs lidar et l'interaction entre le faisceau laser et les différentes cibles pour l'observation de la Terre; connaître les principales applications de l'usage du lidar; s'initier à la visualisation et à la manipulation des données lidar.

Contenu

Description du signal laser et de la physique d'interaction entre le signal laser et les cibles; notions sur le fonctionnement et les caractéristiques des différents types de capteurs lidar; stratégie d'acquisition de données et d'évaluation des erreurs; applications importantes de l'usage du lidar (par exemple : représentation 3D d'objets terrestres, production d'un modèle numérique de terrain, estimation des attributs structuraux de la forêt); apprentissage de logiciels; travaux pratiques.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel équipé d'une caméra et d'un microphone est requis pour les personnes à distance.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL736 - Principes physiques de la télédétection

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Développer et améliorer ses connaissances dans le domaine de la physique de la télédétection et des techniques de mesure en télédétection; comprendre les caractéristiques de la mesure afin d'entrevoir et d'apprécier les limites; à partir de cas concrets (atmosphère, végétation, sols, eau, etc.), approfondir ses connaissances sur les recherches et les applications récentes en télédétection.

Contenu

Processus de propagation et interactions rayonnement-atmosphère et rayonnement-surface (visible, infrarouge, thermique et micro-onde); physique du signal; transfert radiatif; modélisation; méthodes d'obtention des caractéristiques de surface et de l'atmosphère, à partir des missions spatiales (passées, actuelles et futures).

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection

TEL737 - Télédétection micro-onde

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances théoriques et appliquées en télédétection micro-onde; comprendre la sensibilité des données micro-ondes aux caractéristiques de surface et du capteur; analyser ces données afin d'en extraire des informations.

Contenu

Principes physiques et techniques d'acquisition des données micro-ondes active et passive; transfert radiatif; modélisation; combinaison des données micro-ondes active et passive; présentation des données et des missions spatiales (SMAP, SMOS, RADARSAT-2, Sentinel-1, RCM, NISAR, etc.) pour illustrer les notions théoriques et les applications en télédétection micro-onde.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en télédétection

Maîtrise en géomatique appliquée et télédétection