FACULTÉ DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

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 30 janvier 2024. 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

1er cycle

CRÉDITS

90 crédits

GRADE

Bachelière ou bachelier ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION

Automne, Hiver

RÉGIMES DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

RÉGIMES D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

LIEU

Campus principal de Sherbrooke

PARTICULARITÉS*

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-7190
- geomatique@usherbrooke.ca
- Site Internet

FINALITÉ(S)

Le programme de baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement vise à former des professionnelles et professionnels en gestion de l'environnement qui maîtrisent l'acquisition, le stockage, le traitement et l'interprétation des données géospatiales.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de maîtriser les concepts et les techniques géomatiques d'observation, de traitement et d'interprétation des données (SIG, télédétection, photogrammétrie, GNSS);
- de savoir développer et exploiter une base de données à référence spatiale, et appliquer de façon approfondie les techniques géomatiques à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement;
- d'acquérir des connaissances relatives aux théories et méthodes régissant l'espace géographique et à sa dynamique contemporaine, ainsi qu'à la gestion des risques associés;
- d'acquérir des connaissances relatives aux théories et méthodes régissant l'écologie, la biodiversité et l'environnement à des échelles différentes;
- de relier les notions émanant des disciplines relatives aux objectifs précédents afin d'intégrer la géomatique dans le processus de gestion de l'environnement biophysique et humain;
- de développer le sens pratique du métier de gestionnaire du milieu à l'aide de la géomatique, à travers de stages de type coopératif, et en utilisant une approche d'apprentissage par projet;
- de développer une autonomie intellectuelle qui favorise la prise de décision et l'autoapprentissage dans un milieu de recherche ou de production.

STRUCTURE DU PROGRAMME

MODALITÉS DES RÉGIMES COOPÉRATIF ET RÉGULIER

L'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1re année			2e année			3e année		
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ
Coopératif	S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6
Régulier	S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	S-6
Régulier	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	-	-	-
Régulier	-	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	-	-

Activités pédagogiques obligatoires - 81 crédits

Activités générales - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO108	Biostatistiques pour écologie et géomatique - 3 crédits
GMQ100	Mathématiques du géomaticien - 3 crédits
GMQ210	Géo-informatique I - 3 crédits
GMQ230	Introduction aux systèmes de gestion de bases de données géospatiales - 3 crédits
GMQ580	Géo-informatique II - 3 crédits

Sciences géomatiques - 36 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMQ110	Géomatique, ressources naturelles et territoire - 3 crédits
GMQ157	Cartographie numérique - 3 crédits
GMQ225	Systèmes d'information géographique - 3 crédits
GMQ250	Principes de télédétection - 4 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMQ304	Traitement d'images - 4 crédits
GMQ330	Géopositionnement - 3 crédits
GMQ404	Analyse visuelle d'images et stéréorestitution - 3 crédits
GMQ405	Modélisation et analyse spatiale - 4 crédits
GMQ450	Géomatique sur Internet - 3 crédits
GMQ604	Télédétection avancée - 3 crédits
IGE100	Conception et exploitation de bases de données - 3 crédits

Activités thématiques - 24 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
ECL111	Écosystèmes et relations - 2 crédits
ECL114	Techniques de mesure en écologie - Travaux pratiques - 1 crédit
ECL301	Écosystèmes terrestres - 3 crédits
ECL501	Écosystèmes aquatiques - 3 crédits
ECL526	Écotoxicologie et gestion des polluants - 3 crédits
GAE551	Aménagement durable du territoire - 3 crédits
GAE552	Transports et mobilité durable - 3 crédits
GEO120	Introduction à la géologie - 3 crédits
GEO456	Démographie spatiale - 3 crédits

Apprentissage par projet - 6 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE504	Projet de fin d'études en géomatique appliquée I - 3 crédits
GAE604	Projet de fin d'études en géomatique appliquée II - 3 crédits

Activités pédagogiques à option - 9 crédits

NOTE : Toute activité pédagogique à option n'est offerte que si le nombre de personnes inscrites est supérieur ou égal à dix.

Une activité choisie parmi les suivantes : - 3 crédits

BLOC 1

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO300	Biométrie assistée par ordinateur - 3 crédits
CHM402	Chimie de l'environnement - 3 crédits
ECL516	Écologie animale - 3 crédits
GAE100	Introduction à la climatologie - 3 crédits
IMN359	Outils mathématiques du traitement d'images - 3 crédits

Deux activités choisies parmi les suivantes : - 6 crédits

BLOC 2

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
ECN109	Économie environnementale - 3 crédits
ENV123	Politique appliquée en environnement - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GAE110	Introduction à l'océanographie - 3 crédits
GAE550	Milieux polaires - 3 crédits
GMQ107	Drones et applications en environnement - 3 crédits
IMN259	Analyse d'images - 3 crédits

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

Activités pédagogiques supplémentaires - 4 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GMQ096	Éléments de programmation pour géomaticiens - 1 crédit
GMQ099	Éléments de mathématiques pour géomaticiens - 3 crédits

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

ADMISSION ET EXIGENCES

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

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne (régimes régulier et coopératif) et au trimestre d'hiver (régime régulier seulement)

Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1er cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

Condition(s) particulière(s)

DEC en sciences de la nature (200.B0) ou DEC intégré en sciences, lettres et arts (700.A0) ou DEC en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou baccalauréat international (200.Z0)

ou

DEC en technologie de la géomatique (230.A0) – Cartographie (230.AA) ou DEC en technologie de la géomatique – Géodésie (230.AB)

ou

DEC + [MAT NYA ou MAT 103 ou 00UN ou 022X ou 01Y1] ou [réussite de l'activité pédagogique d'appoint GMQ 099 dès le premier trimestre d'automne].

Exigence(s) d'ordre linguistique

Condition de maîtrise de la langue française à l'admission

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

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

- par l'obtention d'une dispense, ou
- par l'atteinte du niveau B2 (résultat égal ou supérieur à 400 sur 699) aux quatre compétences fondamentales (compréhension orale, compréhension écrite, production orale, production écrite) à l'un des tests reconnus par l'Université de Sherbrooke.

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

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

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

Régime coopératif à temps complet

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

AVOIR LA TÊTE DANS L'ESPACE ET LES PIEDS SUR TERRE POUR ANALYSER LE TERRITOIRE

La géomatique est la science qui consiste à acquérir, stocker, traiter et interpréter des données localisées sur un territoire. Que ce soit dans le domaine de l'agriculture, de la foresterie ou du transport, la géomatique guide les prises de décision afin d'optimiser la gestion des territoires dans un contexte de développement durable.

Apprenez grâce à des projets réels

Le programme de l'UdeS se distingue des autres par sa méthode d'apprentissage par projets (APP) vous permettant d'apprendre grâce à des mandats réels confiés par des entreprises et des organismes partenaires. Profitez de 4 laboratoires de recherche comprenant des équipements à la fine pointe de la technologie pour réaliser vos analyses et préparer vos données.

Obtenez une expérience professionnelle de 12 mois durant vos études

Le programme est offert en régime coopératif, ce qui vous permet de réaliser 3 stages rémunérés durant la poursuite de votre bac. Des stages à l'étranger sont également possibles.

Poursuivez votre formation aux cycles supérieurs

Dans le cadre de vos études, explorez l'Arctique et la Lune ou parcourez différents lacs canadiens afin de connaître la santé de ceux-ci! Les programmes de 2e et 3e cycles vous amènent directement sur le terrain. Des formations de courte durée (DESS et microprogramme) sont également offertes et créditées pour la maîtrise. De plus, l'UdeS abrite le plus grand centre d'applications et de recherches en télédétection au Canada, le CARTEL.

Les avantages UdeS

Bourse d'admission automatique couvrant les frais de la première année du bac!

Les forces du programme

- Trois stages rémunérés (régime coopératif)
- Possibilité de stages à l'étranger
- Formation pratique axée sur les besoins du marché du travail
- Taux de placement très élevé lié à la forte de demande en spécialistes de la géomatique
- Passerelles disponibles avec plusieurs DEC techniques
- Apprentissage par projets (APP) permettant aux étudiantes et étudiants d'apprendre grâce à des mandats réels confiés par des entreprises et des organismes partenaires.
- Formations pratiques dans quatre laboratoires de recherche avec des équipements à la fine pointe de la technologie
- Formation multidisciplinaire
- Cohortes à dimension humaine qui favorisent la proximité avec le personnel enseignant
- Présence du plus grand centre d'applications et de recherches en télédétection au Canada, le CARTEL

Environnement d'études

Venez étudier dans une université qui met en pratique les principes de développement durable.

- L'Université de Sherbrooke se classe 1re au Canada et 22e dans le monde au classement international des universités dans le domaine du développement durable, selon le UI GreenMetric World University Ranking (WUR).
- L'Université de Sherbrooke est la première université canadienne francophone à détenir la désignation Campus équitable de la part de Fairtrade Canada et de l'Association québécoise du commerce équitable (depuis 2016).
- L'Université de Sherbrooke dispose, sur son campus principal, d'un parc naturel d'environ 200 ha qui deviendra prochainement une réserve naturelle.

Qualités requises

- Intérêt marqué pour l'environnement, la géographie et la multidisciplinarité
- Intérêt marqué pour l'informatique et les nouvelles technologies
- Capacité d'analyse
- Sens de l'observation
- Rigueur
- Polyvalence
- Capacité à travailler en équipe

Secteurs d'emploi

Un large éventail d'organismes (ministères, industries, entreprises, municipalités, organismes sans but lucratif), en lien avec l'environnement, emploie des spécialistes en géomatique dans les secteurs suivants :

- Agriculture et foresterie
- Conservation et écotourisme
- Risques naturels et sécurité publique

- Exploitation des ressources naturelles et énergie
- Hydrologie et climatologie
- Santé et épidémiologie
- Transport et gestion du territoire
- Informatique, GéoWeb
- Géomarketing

Quelques professions liées

- Géomaticienne, géomaticien
- Analyste en géomatique, télédétection
- Spécialiste en données géospatiales
- Agente, agent de l'environnement
- Cartographe
- Géographe
- Chargée, chargé de projet en aménagement du territoire
- Agente, agent de recherche
- Experte, expert en gouvernance des ressources et de l'environnement

Exemples de tâches spécifiques

- Cartographier les zones exposées à l'érosion;
- Caractériser les îlots de chaleur urbains;
- Déterminer le meilleur tracé pour un corridor récréotouristique;
- Détecter et mesurer la fonte des glaciers;
- Inventorier et suivre les espèces animales pour étudier leur habitat;
- Détecter et évaluer les problèmes phytosanitaires d'une parcelle agricole;
- Créer une carte interactive web sur les composantes écologiques et géographiques d'un bassin versant.

Autres programmes qui pourraient vous intéresser

- Baccalauréat en informatique
- Baccalauréat en sciences de l'image et des médias numériques
- Baccalauréat en écologie
- Baccalauréat en études de l'environnement

BIO108 - Biostatistiques pour écologie et géomatique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base en statistique descriptive et inférentielle nécessaires à l'analyse des données uni et bidimensionnelles variées, incluant des exemples provenant de l'écologie et de la géomatique; déterminer la méthode statistique adéquate selon la nature des données et les questions scientifiques d'une problématique; effectuer tout le raisonnement d'une analyse statistique, incluant les calculs requis, et en interpréter les résultats; réaliser aussi ces analyses dans le langage R et en interpréter les résultats.

Contenu

Analyse descriptive des données. Paramètres d'une distribution. Estimation de paramètres. Théorème de Bayes. Distributions de probabilités. Tests d'hypothèses. Tests non paramétriques. Corrélation. Régression. Comparaison de moyennes. Analyse de variance. Exemples provenant de domaines diversifiés, incluant l'écologie et la géomatique. Réalisation des analyses vues dans les cours théoriques à l'aide du langage R, un outil bio-informatique particulièrement répandu en écologie et en géomatique.

Équivalente(s)

(BIO106)

et

(BIO101)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en écologie

Certificat en biologie

BIO300 - Biométrie assistée par ordinateur

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-7

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances de base en biométrie par l'utilisation d'un modèle linéaire; apprendre à utiliser un logiciel spécialisé en statistique pour l'analyse des données écologiques; apprendre à choisir un test statistique approprié en fonction des questions biologiques; apprendre à utiliser d'autres logiciels d'analyse spécialisés en écologie.

Contenu

Régression linéaire simple et multiple. Régression polynomiale. Analyses de la covariance. Analyses de la variance à plusieurs critères de classification. Création et interprétation des graphiques scientifiques par ordinateur. Estimation des domaines vitaux par ordinateur. Ordination des communautés.

Préalable(s)

(BIO101 ou BIO106 ou BIO108 ou ENV301 ou ST T389 ou STT390)

et

(BIO109 ou GMQ210)

Antérieure(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

CHM402 - Chimie de l'environnement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître, analyser et résoudre les problèmes causés par les polluants chimiques dans l'environnement.

Contenu

Origine des éléments et développement de la Terre. L'énergie. Les combustibles fossiles. Les nouvelles sources d'énergie. L'atmosphère et la pollution atmosphérique. Les particules aéroportées. Le plomb. Les oxydes de soufre, de carbone, d'azote. Les smogs. L'eau et la pollution. L'épuration des eaux domestiques et industrielles. Les détergents et les phosphates. Les métaux lourds. Les ressources minières et le sol. Les impacts sur l'environnement des processus chimiques. Les substances toxiques et leur contrôle dans l'environnement.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en écologie

ECL111 - Écosystèmes et relations

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Comprendre la structure des écosystèmes et les relations entre les organismes végétaux et leur milieu biotique ou abiotique; acquérir le vocabulaire de base en écologie.

Contenu

Structure des écosystèmes, composantes biotiques et abiotiques, répartition et diversité des organismes, productivité, cycles des nutriments, dynamique des populations, compétition, prédation, parasitisme, reproduction, successions, écologie des communautés, équilibre dans la biosphère. Cycle de la matière et flux de l'énergie.

Concomitante(s)

ECL114

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en enseignement au secondaire

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

ECL114 - Techniques de mesure en écologie - Travaux pratiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

0-3-0

Cible(s) de formation

Connaître les principales techniques d'études en écologie des plantes et des animaux, et en écologie des relations entre eux et avec leur milieu.

Contenu

Manipulations d'organismes, méthodes de capture, de mesures et d'échantillonnage. Techniques de mesure des composantes environnementales du milieu de vie des organismes. Mesures des composantes de l'eau, du sol, de l'air. Apprentissage et manipulations de techniques récentes pour études en écologie.

Concomitante(s)

ECL111

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en enseignement au secondaire

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

ECL301 - Écosystèmes terrestres

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître la notion de communauté écologique, sa structure, sa composition et sa distribution; connaître la notion de paysage et comprendre comment sa structure détermine l'écologie et la dynamique des populations végétales et animales; faire les liens entre ces processus écologiques et les interventions humaines.

Contenu

Notions de gradient environnemental, de succession primaire et secondaire et d'une communauté écologique. La classification de la végétation. L'effet de la structure du paysage (forme et taille des parcelles, connectivité entre les parcelles) sur la structure et la dynamique des populations végétales et animales ainsi que sur les cycles de l'eau et des éléments nutritifs.

Préalable(s)

(ECL110 ou ECL118 ou ENV134 ou ENV230)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

ECL501 - Écosystèmes aquatiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les notions de base de l'écologie des milieux humides, des lacs et des rivières; pouvoir placer l'écologie de ces milieux dans un contexte géographique d'un bassin versant.

Contenu

Classification des différents types de milieux humides, leur rôle dans les cycles d'eau et les transferts des éléments nutritifs, de l'énergie et des polluants entre les milieux terrestres et aquatiques. La protection des milieux humides. La productivité primaire et secondaire des lacs et des rivières; les relations trophiques et l'effet des perturbations humaines sur les chaînes trophiques. Les effets physicochimiques sur la structure et la fonction des communautés aquatiques (bactéries, phytoplancton, zooplancton, poissons et plantes aquatiques). Les critères de qualité de l'eau et l'enjeu de la pollution aquatique. Apports de la géomatique.

Préalable(s)

(ECL110 ou ECL111 ou ECL118)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

ECL516 - Écologie animale

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les concepts de base en dynamique des populations; comprendre le fonctionnement des relations coévolutives entre animaux et milieux; apprendre à mesurer les paramètres caractérisant les populations animales de même que leurs effets sur le milieu.

Contenu

Facteurs influençant la distribution : la dispersion, le comportement de choix d'habitat, la prédation et la compétition intra et interspécifique. Propriétés de population : densité, structure d'âge. Croissance des populations. Statistiques démographiques. Stratégies de reproduction. Relations prédateurs-proies. Herbivorie et phénomènes coévolutifs. Contrôle des populations problèmes. Effets de la fragmentation des communautés.

Préalable(s)

(ECL110 ou ENV230 ou (ECL111 et ECL114) et BIO101 et (BIO109 ou GMQ210))

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

ECL526 - Écotoxicologie et gestion des polluants

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différents types de polluants et leur distribution et mouvement dans les écosystèmes aquatiques et terrestres; comprendre l'impact et les diverses méthodes de gestion des polluants organiques et inorganiques d'origine agricole, industrielle et urbaine.

Contenu

Identification des grandes classes de polluants. Notions de bioaccumulation et de transfert à travers les niveaux trophiques. Dégradation et durabilité des polluants dans les milieux aquatiques et terrestres. Gestion et risques des résidus agricoles et urbains. Sensibilité de différentes espèces aux polluants et impacts sur la biodiversité. Mesures d'impact par bioessais et bio-indicateurs. Détection des polluants par télédétection. Suivi de la pollution par analyse spatiotemporelle.

Préalable(s)

(ECL110 ou ECL111 ou ECL118 ou ENV134 ou ENV230)

et

(ECL501 ou ECL510 ou ENV124 ou ENV210)

Équivalente(s)

ECL522

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en écologie

Baccalauréat en études de l'environnement

ECN109 - Économie environnementale

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

S'initier à l'analyse économique des problèmes environnementaux.

Contenu

Concepts économiques sous-jacents à l'analyse économique des problèmes environnementaux. Analyse de l'efficacité des politiques environnementales et des politiques alternatives qui pourraient être proposées. Approfondissement des concepts tels les droits de propriété, les externalités, la pollution, la valeur de l'environnement, le développement durable, l'environnement et le développement.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en écologie

Baccalauréat en économique

Baccalauréat en études politiques appliquées

Certificat en économie appliquée

Mineure en économique

ENV123 - Politique appliquée en environnement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre universitaire de formation en environnement et développement durable

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Reconnaître les déterminants politiques des problématiques environnementales ainsi que les options offertes par les politiques publiques pour contribuer à la résolution des problématiques environnementales.

Contenu

Acteurs en politique, outils, ressources, processus décisionnels. Structures politiques fédérale, provinciale, locale et leurs interactions. Partage de responsabilités. Survol des politiques publiques actuelles en environnement et définition des principaux enjeux qui les sous-tendent.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

Certificat en études de l'environnement

Microprogramme de 1er cycle en études de l'environnement

GAE100 - Introduction à la climatologie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

S’initier aux processus fondamentaux qui régissent les éléments du climat, les facteurs du climat ainsi que le système climatique; connaître les principaux types de climat mondiaux et les fluctuations; connaître les principales causes des changements climatiques; comprendre les enjeux humains, économiques et environnementaux liés aux changements climatiques.

Contenu

Processus météorologiques et climatiques fondamentaux. Échelles spatiales et temporelles d’observation du climat. Impacts du climat sur les milieux physique et humain. Variations climatiques (passées, actuelles). Modélisation climatique (modèles globaux, modèles régionaux) et prévisions. Impacts humains, économiques et environnementaux des changements climatiques. Mesures d’atténuation et d’adaptation liées aux changements climatiques. Élaboration de projets sous forme d’apprentissage par problèmes ou d’études de cas.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en écologie

Baccalauréat en études de l'environnement

Certificat en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géographie

GAE110 - Introduction à l'océanographie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Comprendre le fonctionnement de base des océans et les enjeux environnementaux.

Contenu

Plaques tectoniques et formation des océans, propriétés de l'eau, les distributions de température et de salinité, les courants marins et le grand convoyeur océanique, les vagues et marées, la stratification, les zones de remontée des eaux, l'optique de l'eau, le phytoplancton et la production primaire, le zooplancton, les chaînes trophiques marines, *El niño* , l'acidification et le réchauffement des océans, la pollution côtière, les marées rouges.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

Certificat en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géographie

GAE504 - Projet de fin d'études en géomatique appliquée I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Entreprendre un projet intégrateur en géomatique appliquée à l'environnement. Comprendre un mandat, analyser une problématique et proposer une ou des solutions adéquates.

Contenu

Analyse d'une problématique ou d'un besoin. Compréhension systémique des enjeux territoriaux et environnementaux associés. Conceptualisation d'une solution basée sur la géomatique. Élaboration d'une méthodologie opérationnelle basée sur les données géospatiales et les outils, techniques et méthodes de la géomatique. Initiation à la gestion de projet, à la dynamique du travail en équipe, au travail en contexte multidisciplinaire et à la communication scientifique et technique appliqués au domaine de la géomatique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GAE550 - Milieux polaires

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Maitriser les propriétés et les processus liés aux environnements polaires (neige, pergélisol, glaciers, glace de mer) afin de mieux comprendre les rétroactions climatiques polaires; utiliser des outils de géomatique pour la caractérisation des surfaces polaires; s'initier aux différents enjeux techniques et socioéconomiques touchant les milieux polaires.

Contenu

Description de la climatologie polaire et de son environnement. Analyse des différents enjeux socioéconomiques du milieu polaire. Outils d'observation et de suivi du milieu polaire. Travaux pratiques de mesure du couvert nival dans le cadre d'une sortie terrain durant la semaine de relâche hivernale.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

Certificat en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géographie

GAE551 - Aménagement durable du territoire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre le processus de planification du territoire; connaître les méthodes d'évaluation des impacts; développer des habiletés pratiques liées à leur évaluation à l'égard des milieux physiques, humains, sociaux, visuels et patrimoniaux; s'initier au concept de ville intelligente et aux technologies de l'information et de la communication dédiées; réaliser des scénarios d'aménagement sur des cas d'étude; appliquer la géomatique aux études en aménagement du territoire.

Contenu

Définition, objectifs et enjeux de l'aménagement durable du territoire, acteurs et aspects législatifs de l'aménagement du territoire au Québec, démarches de planification du territoire, méthodes et techniques d'évaluation des impacts sur la qualité de l'air, de l'eau, du sol, de la végétation, impacts visuels, sociaux et patrimoniaux, analyses spatiales et quantification des impacts, analyses multicritères et développement de scénarios d'aménagement, villes intelligentes et technologies de l'information et de la communication dédiées, géomatique appliquée à l'aménagement.

Préalable(s)

(GMQ106 ou GMQ157)

Ou équivalent

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GAE552 - Transports et mobilité durable

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Décrire le processus de planification des transports; décrire les impacts environnementaux des transports; comprendre les relations entre la forme urbaine et la mobilité; s'initier aux principes de mobilité durable; s'initier à l'écologie routière; comprendre les enjeux liés à la sécurité routière; distinguer les approches en modération de la circulation; s'initier aux systèmes de transport intelligents et aux technologies de l'information et de la communication dédiées; appliquer la géomatique sur des cas d'étude en transport.

Contenu

Modes de transport, processus et modèles de planification des transports, formes urbaines, mobilité et accessibilité, impacts environnementaux des transports, mobilité durable, sécurité routière, écologie routière, modération de la circulation, analyses spatiales et gestion des données géomatiques liées aux transports, systèmes de transport intelligents et technologies de l'information et de la communication dédiées, véhicules autonomes, projets d'analyses géomatiques appliquées aux transports.

Préalable(s)

(GMQ106 ou GMQ157)

Ou équivalent

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GAE604 - Projet de fin d'études en géomatique appliquée II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Réaliser un projet intégrateur en géomatique appliquée à l'environnement. Intégrer les apprentissages techniques et thématiques du programme. Développer son autonomie professionnelle.

Contenu

Mise en œuvre d'une méthodologie et résolution de problèmes complexes en géomatique appliquée. Analyse et validation des résultats. Interprétation des informations géospatiales dans le contexte des enjeux territoriaux et environnementaux associés. Application dans le domaine de la géomatique des principes de la gestion de projet, du travail en équipe, du travail en contexte multidisciplinaire et de la communication scientifique et technique.

Préalable(s)

GAE504

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GEO120 - Introduction à la géologie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Acquérir des notions de base en géologie et saisir leur importance pour la compréhension des caractéristiques du territoire. Analyser les facteurs et les processus qui structurent le relief à différentes échelles temporelles et spatiales. S'initier à l'utilisation des données, aux méthodes d'échantillonnage, au travail sur le terrain et aux outils d'observation et de mesure en sciences de la Terre.

Contenu

Origine et propriétés des matériaux composant la Terre et les planètes. Échelles spatiales et temporelles des processus qui structurent les reliefs. Rôle des matériaux de l'écorce terrestre comme composantes abiotiques des écosystèmes, ressources économiques, facteurs de géorisques et sources de connaissances sur l'histoire de la Terre et du système solaire. Sources de données et visualisation cartographique. Excursion(s) sur le terrain, observations et mesures.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géographie

GEO456 - Démographie spatiale

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Connaître les principes de base liés à l'humanisation de l'espace géographique, aux mécanismes démographiques et comprendre les composantes de l'action humaine sur les paysages terrestres; développer les habiletés à mettre en relief les indicateurs socioéconomiques dans la recherche de solution à un problème de gestion des ressources et de l'environnement.

Contenu

Caractéristiques spatiales de la population et mécanismes démographiques (surpopulation, transition, migration, natalité, mortalité). Perspectives démographiques. Individus, groupes et sociétés en évolution. Indicateurs socioéconomiques et indices associés caractérisant des composantes des milieux humains. Analyses multivariées : corrélation partielle, régression multiple, analyse factorielle. Introduction aux logiciels SPSS et MAPINFO.

Préalable(s)

(BIO101 ou BIO108)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

GMQ096 - Éléments de programmation pour géomaticiens

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

S'initier à la programmation et à l'algorithmie; faire le lien entre la programmation et les applications géomatiques; appliquer les concepts de base de la programmation.

Contenu

Analyse et algorithmie. Structure d'un programme. Langage de programmation (règles et syntaxe, variables, opérateurs). Structures de programmation de base (conditions, boucles et répétitions, fonction et récursivité). Implication de ces notions de programmation dans un contexte de géomatique. Mini-projet.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GMQ099 - Éléments de mathématiques pour géomaticiens

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

S'initier aux éléments de mathématiques nécessaires à la compréhension de l'activité GMQ 100 *Mathématiques du géomaticien*; faire le lien entre ces éléments et la géomatique appliquée.

Contenu

Éléments de base de calculs différentiel et intégral (fonctions, dérivation, intégrales). Éléments de base d'algèbre linéaire et vectorielle (vecteurs, matrices, produits scalaires, produits vectoriels). Éléments de base de statistique (mesures de tendance centrale, mesures de dispersion, mesures de position). Géométrie plane (trigonométrie, identités trigonométriques, identités remarquables, signe de somme, série géométrique). Exemples d'application en géomatique appliquée.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

GMQ100 - Mathématiques du géomaticien

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les outils fondamentaux de mathématiques nécessaires à la compréhension des techniques géomatiques et de leurs applications géographiques et écologiques.

Contenu

Notions de mathématiques : calculs différentiel, intégral et algébrique et leur interprétation physique; géométrie plane. Notions de modèle déterministe. Analyse d'erreur et théorie des moindres carrés. Exemples d'application en géomatique appliquée.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ107 - Drones et applications en environnement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Connaître les principales caractéristiques techniques des drones; s'initier à la préparation d'une mission d'acquisition de données par drone; connaître et comprendre les contraintes d'utilisation des drones; s'initier à l'exploitation de données acquises par drone; connaître les principales applications environnementales issues de données acquises par drone.

Contenu

Définition et historique des drones. Caractéristiques techniques des drones. Aspects règlementaires sur l'utilisation des drones. Préparation et planification d'une mission de vol. Notions de télédétection. Notions de traitement d'image et de cartographie. Capteurs embarqués et domaines d'application. Exemples d'applications en agriculture, conservation, foresterie, géologie, suivi d'infrastructures et gestion de catastrophes naturelles.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en études de l'environnement

Certificat en géographie

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ110 - Géomatique, ressources naturelles et territoire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Connaître les différentes composantes du milieu naturel, connaître les différents

processus de changement des milieux physiques ainsi que leurs échelles spatiotemporelles d'observation; connaître les principales sources de données d'observation de la Terre et comprendre leurs différents niveaux de précision; connaître les caractéristiques des principales ressources naturelles et des données géomatiques associées.

Contenu

Composantes et processus dynamiques du milieu physique. Notion d'échelles d'observations spatiales et temporelles du milieu naturel. Portrait général des différentes ressources naturelles et des enjeux liés à leur gestion. Données géomatiques et apports de la géomatique pour la caractérisation et la gestion des ressources naturelles. Précision et incertitude des données géomatiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géographie

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ157 - Cartographie numérique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base de la cartographie; s'initier aux aspects théoriques de la cartographie numérique; apprendre le processus de rédaction cartographique et les règles de la graphique; se familiariser avec les concepts pratiques de cartographie numérique; s'initier à des logiciels spécialisés de cartographie numérique; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Historique et objectifs de la cartographie. Sources et structure des données. Démarche cartographique et types de cartes. Projections cartographiques. Incertitudes. Préparation de géobases. Sémiologie graphique, variables visuelles et langage cartographique. Méthodes de représentation et symbolisation. Composition cartographique. Toponymie et lettrage. Cartographie topographique et cartographie thématique. Modèles numériques de terrain et représentation du relief. Cartographie multimédia. Introduction aux logiciels de cartographie numérique. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels considérés. Réalisation de mini projets de cartographie numérique à l'aide de données réelles ou simulées.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géographie

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ210 - Géo-informatique I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

S'initier à l'analyse des problèmes de géomatique, à l'algorithmie adaptée. Apprendre à développer des programmes structurés en utilisant un langage de programmation courant en géomatique.

Contenu

Introduction à la géo-informatique. Environnements de développement. Particularités des problèmes en géomatique. Analyse et algorithmie. Structure d'un programme dans le contexte géomatique. Structures et fonctions de programmation. Géomatique et programmation orientée objets. Développement de programmes avec un langage courant en géomatique comme Python ou Java. Bibliothèques applicatives géospatiales. Normes et standards. Langages de programmation Web et géomatique sur Internet.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ225 - Systèmes d'information géographique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Comprendre les fondements de la démarche systémique; connaître les composantes des systèmes d'information géographique (SIG); connaître les applications et les enjeux de la géomatique; s'initier à la géomatisation des organisations; se familiariser avec les concepts pratiques d'un SIG; s'initier à des logiciels spécialisés de SIG; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Historique de la géomatique. Définitions et concepts. Approche systémique et SIG. Notions de topologie spatiale et temporelle. Concepts liés aux données graphiques et non graphiques. Base de données à référence spatiale et SIG. Composantes matérielles et logicielles d'un SIG. Interface personne-machine. Conception d'un SIG. Aspects non techniques et mise en œuvre d'un SIG (aspects méthodologiques, économiques, humains, organisationnels, institutionnels, etc.). Applications des SIG. Introduction aux logiciels de SIG. Fonctionnement des logiciels SIG. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels considérés. Réalisation de mini projets SIG à l'aide de données réelles ou simulées. Représentation des résultats.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géographie

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ230 - Introduction aux systèmes de gestion de bases de données géospatiales

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre l'architecture moderne des systèmes de bases de données à référence spatiale (BDRS) de type NoSQL et de type entrepôt de données; apprendre à alimenter et à utiliser les bases de données géospatiales; définir les bases de l'informatique géodécisionnelle; se familiariser avec le traitement analytique; s'initier au forage de données massives géospatiales; mettre en place un système géodécisionnel; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Terminologie et architecture des systèmes de gestion de BDRS NoSQL et des entrepôts de données. Les formats GeoJSON et GML. Les composantes d'un système géodécisionnel. Les outils d'alimentation ETL. Les outils de création de rapports et les tableaux de bord géoanalytiques. La gestion des données massives (Big Data). Le forage de données massives. Intégration dans les logiciels SIG. Projet de création d'un système géodécisionnel.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ250 - Principes de télédétection

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les concepts de base de la télédétection multispectrale (optique, thermique et micro-onde); se familiariser avec les concepts théoriques et pratiques d'acquisition et de traitement des données de télédétection; s'initier aux différents champs d'application de la télédétection et à ses enjeux; s'initier à l'utilisation d'instruments d'observation et de mesure, au processus d'étalonnage des équipements et de validation des observations en télédétection; s'initier à l'analyse et à l'interprétation de données de télédétection; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Le rayonnement électromagnétique comme support d'information pour l'observation de l'environnement. Capteurs passifs et actifs de télédétection. Plates-formes et capteurs terrestres, aéroportés, spatiaux pour l'acquisition des données. Mécanismes d'interaction entre le rayonnement électromagnétique et les cibles observées : signatures spectrales et patrons spatiaux. Correction des données de télédétection : étalonnage et validation. Champs d'application de la télédétection. Enjeux techniques et socioéconomiques de la télédétection. Travaux pratiques d'acquisition de données sur le terrain et au laboratoire de spectroradiométrie. Traitement et interprétation physiques de mesures et d'images appliquées à l'environnement.

Préalable(s)

GMQ100

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique

(cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ304 - Traitement d'images

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base de traitement d'images de télédétection; s'initier aux méthodes d'analyse d'images et de représentation de l'information issue de cette analyse; se familiariser avec les concepts pratiques de traitement d'images de télédétection; s'initier aux logiciels spécialisés de traitement d'images de télédétection; manipuler et traiter des images de télédétection; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Formation et caractéristiques des images de télédétection. Systèmes de traitement d'images. Analyse visuelle. Format et structuration des données. Transformations géométriques des images de télédétection. Géoréférencement, corrections géométriques et mosaïquage. Transformations radiométriques des images. Corrections atmosphériques et topographiques. Extraction de réflectances, températures et coefficients de rétrodiffusion. Analyse d'images et extraction d'informations. Filtrage, classification, segmentation et démixage spectral. Réseaux de neurones. Polarimétrie et interférométrie. Fusion de données. Introduction aux logiciels de traitement d'images de télédétection. Fonctionnement des logiciels abordés. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels considérés. Réalisation de projets de traitement d'images à l'aide de données réelles ou simulées. Représentation des résultats.

Préalable(s)

GMQ250

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ330 - Géopositionnement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base de sciences géodésiques et de topométrie générale; comprendre les mesures planimétriques et altimétriques; s'initier à l'estimation des erreurs de mesure; connaître et savoir modifier les systèmes de projection cartographique; comprendre le fonctionnement des systèmes mondiaux de navigation et de positionnement par satellite (GNSS); réaliser des mesures topométriques et des mesures de positionnement par GNSS; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Géodésie et mesure de la Terre. Composantes des sciences géodésiques. Techniques et méthodes de la planimétrie et de l'altimétrie. Formes de la Terre et projections cartographiques. Introduction aux systèmes mondiaux de navigation et de positionnement par satellite (GNSS). Composantes des GNSS. Principes mathématiques des observations GNSS. Modes de positionnement. Traitement des données GNSS. Autres techniques de mesure du relief. Sources d'erreurs et degré de précision. Projets pratiques de planimétrie et d'altimétrie. Projet pratique de positionnement GNSS.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en physique

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ404 - Analyse visuelle d'images et stéréorestitution

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir une méthode de travail en analyse visuelle d'images; analyser les composantes des milieux naturels et humains à travers des thématiques variées; comprendre et appliquer les principes de la reconstitution des surfaces 3D à partir d'images 2D; s'initier

à la planification d'un projet d'analyse d'images multi-dates; s'initier aux logiciels de photogrammétrie; manipuler et traiter des images de télédétection; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Modèle stéréoscopique, orthorectification et *Structure from Motion*. Observation, délimitation, caractérisation et classification d'objets à partir de l'analyse visuelle d'images 2D et de modèles 3D de la surface terrestre. Aperçu des similitudes et de la complémentarité avec les méthodes automatisées d'analyse d'images. Conception et utilisation de clés d'identification adaptées à chaque thématique. Production de données planimétriques et altimétriques. Données auxiliaires, normes de production et stratégies de validation. Contrôle de qualité, cartographie et interprétation des résultats d'analyse d'images. Introduction aux logiciels de photogrammétrie numérique. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels considérés. Réalisation de projets pratiques.

Préalable(s)

GMQ157

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géographie

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géographie

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ405 - Modélisation et analyse spatiale

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base de l'analyse spatiale et des séries temporelles; connaître et comprendre les techniques de modélisation et de simulation de processus écosystémiques; apprendre à interpréter les résultats de l'application d'un modèle; se familiariser avec les concepts de topologie spatiale et temporelle et avec les méthodes d'analyse associées; s'initier à des logiciels d'analyse spatiale; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Terminologie de la modélisation et de l'analyse spatiale. Organisation spatiale des données. Nature et type des problèmes spatiaux : mesures et relations spatiales. Étude sémantique : objets, surfaces, temps et données. Géométrie : différentes visions de l'espace, position, représentation, dimension. Topologie : graphes, surfaces et ordonnancement. Structure matricielle. Manipulations : requêtes spatiales, opérations algébriques, interpolation, opérations géométriques et temporelles, transformations. Notions de modèle. Taxonomie des modèles. Représentation des connaissances spatiales et temporelles. Analyse spatiale et temporelle, multimédia et intelligence artificielle. Introduction aux logiciels d'analyse spatiale et apprentissage des fonctions importantes. Réalisation d'un projet de modélisation spatiotemporelle sur des données réelles ou simulées.

Préalable(s)

(GMQ100 et GMQ225)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ450 - Géomatique sur Internet

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base dans la création, la gestion et la diffusion d'un système d'information géographique sur Internet (SIG Web) dans le respect des normes internationales en géomatique.

Contenu

Définition d'une architecture informatique complète d'un SIG Web. Normes et spécifications définies par l'OGC (Open Geospatial Consortium). Serveurs de cartes. Création d'un serveur WMS/WFS. Optimisation des données géospatiales. Langages de programmation spécifiques des données géospatiales sur Internet. Interfaces Web personnalisées pour l'accès à un SIG. Configuration et manipulation d'un serveur de cartes accessible sur Internet.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

GMQ580 - Géo-informatique II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Savoir analyser un problème de géomatique. Concevoir et développer des applications ou automatiser des processus complexes en géomatique.

Contenu

Analyse de problèmes concrets en géomatique. Rédaction de scripts avec un langage courant en géomatique comme Python. Structures de données géospatiales avancées. Paradigmes de programmation dans un contexte géospatial. Bibliothèques géospatiales et API. Traitement des erreurs. Automatisation des processus. Création d'outils personnalisés et d'applications Web, d'applications en géomatique mobile, d'extensions ou de modules pour des systèmes comme Quantum GIS, gvSIG ou autres. Évaluation de logiciels géospatiaux.

Préalable(s)

GMQ210

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

GMQ604 - Télédétection avancée

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances acquises en télédétection; se familiariser avec les techniques d'acquisition et d'analyse des données radar, hyperspectrales et lidar; s'initier aux logiciels spécialisés dans le traitement de données radar, hyperspectrales et lidar; manipuler, traiter et extraire de l'information des données radar, hyperspectrales et lidar; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Caractéristiques des systèmes d'acquisition des données radar, hyperspectrales et lidar. Informations extraites et domaines d'application propres aux données radar, hyperspectrales et lidar. Méthodes de prétraitement et traitement propres aux données radar, hyperspectrales et lidar. Introduction aux logiciels de traitement de données radar, hyperspectrales et lidar. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels considérés. Réalisation de projets pratiques sur le traitement de données radar, hyperspectrales et lidar. Représentation des résultats.

Préalable(s)

(GMQ250 ou (IMN119 et IMN359))

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

IGE100 - Conception et exploitation de bases de données

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-1-6

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre l'architecture d'un système de bases de données à référence spatiale (BDRS); savoir développer une BDRS et exploiter le système de gestion de la BDRS et les diverses fonctions d'analyse spatiale et temporelle rattachées à la BDRS. Se familiariser avec les concepts pratiques de bases de données à référence spatiale (BDRS); s'initier à un système de gestion de BDRS; apprendre à manipuler les différentes opérations de saisie et de traitement des données géographiques et de représentation de l'information à référence spatiale dans une BDRS; faire preuve d'un esprit critique et d'une capacité de travail autonome.

Contenu

Terminologie et architecture d'un système de gestion de BDRS. Analyse, conception et implantation de BDRS. Modélisation conceptuelle, logique et physique d'une BDRS. Cohérence des bases de données spatiales et contraintes d'intégrité spatiales. Modélisation de données spatiales. Indexation spatiale. Gestion des données attributaires. Requêtes spatiales. Approche objet dans les BDRS. Interfaces visuelles et hypercartes. Bases de données géomatiques distribuées. Représentation et diffusion de l'information. Axes de développement des SIG logiciels (internet et intelligence artificielle). Fonctionnement des logiciels de gestion de BDRS. Apprentissage des fonctions importantes des logiciels étudiés. Projet de manipulation d'une BDRS.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Certificat en géomatique et télédétection

Microprogramme de 1er cycle en géomatique appliquée

IMN259 - Analyse d'images

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les outils fondamentaux d'analyse des images; concevoir et implanter des solutions aux différents problèmes qui se posent, depuis l'acquisition d'une image jusqu'à son interprétation, et réaliser une application simple.

Contenu

Transformées, filtrage, convolution, corrélation, restauration, rehaussement, contour, région, texture, morphologie mathématique, représentation et applications.

Préalable(s)

IMN359

Concomitante(s)

IFT339

Équivalente(s)

IFT539

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

IMN359 - Outils mathématiques du traitement d'images

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Maîtriser et appliquer les outils mathématiques de base du traitement d'images et du traitement de signal.

Contenu

Nombres complexes. Produit Hermitien et bases orthogonales. Séries de Fourier et transformées de Fourier appliquées à l'image. Convolution. Théorème d'échantillonnage. Transformées en cosinus discrets et en cosinus locaux. Transformées discrètes en 1D et 2D : DFT, FFT, DCT, DCT locale et FWT. Analyse des signaux par ondelettes : la transformée en ondelettes, analyse multirésolution et base d'ondelettes. Implémentations Matlab de ces outils mathématiques et applications en compression et débruitage.

Concomitante(s)

MAT194

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en mathématiques

Baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo