

Majeure en informatique - 6833

RESPONSABLE :

Gatineau

Etienne Gael Tajeuna
Directeur de module

Pour de plus amples informations :

Téléphone : 819 595-3900, poste 1620
Courriel : modinfo@uqo.ca

SCOLARITÉ :

60 crédits, Premier cycle

GRADE :

Baccalauréat ès sciences appliquées

OBJECTIFS :

La majeure est destinée à ceux qui désirent acquérir une formation en informatique ainsi qu'une formation de base dans une autre discipline. L'objectif de la majeure en informatique est de permettre à l'étudiant d'acquérir la maîtrise des concepts de base de la discipline de l'informatique. Plus précisément :

- Maîtriser les fondements des matières de base de l'informatique (algorithmique et structures de données, langages de programmation, architecture des systèmes, bases de données, analyse et conception de systèmes de taille moyenne).

- Identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes informatiques en appliquant des connaissances fondamentales des domaines de l'informatique.

La majeure permet l'accès à presque tous les cours d'informatique offerts au baccalauréat. On peut combiner la majeure en informatique à une mineure ou à un certificat. En raison des cours préalables, il est recommandé, et parfois nécessaire, de suivre les deux programmes (majeure et mineure) simultanément plutôt que successivement.

INFORMATIONS SUR L'ADMISSION :

Lieu d'enseignement	Régime	Trimestres d'admission		
		Automne	Hiver	Été
Gatineau	TC	✓	✓	
	TP	✓	✓	

TC : Temps complet
TP : Temps partiel

CONDITIONS D'ADMISSION :

Base collégiale

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) ou l'équivalent
ET

Avoir réussi les cours de mathématiques de niveau collégial suivants ou leur équivalent :

- Calcul différentiel
- Algèbre linéaire et géométrie vectorielle
- Calcul intégral

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

Base études universitaires

Avoir réussi un minimum de 15 crédits dans un programme universitaire, avec une moyenne générale de 2,0 sur 4,3 ou l'équivalent.

ET

Posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques de niveau collégial énumérés à la section « Base collégiale » des présentes conditions d'admission.

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

Base expérience

Avoir travaillé pendant au moins vingt-quatre (24) mois dans un domaine ayant permis l'acquisition de connaissances techniques attestées et jugées pertinentes dans un domaine relié à l'informatique. Ces connaissances et cette expérience pourraient être évaluées à l'aide d'entrevues;

ET

Posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques de niveau collégial énumérés à la section « Base collégiale » des présentes conditions d'admission.

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

PLAN DE FORMATION :

Automne 1

INF1563	Programmation I
CYB1003	Introduction à la cybersécurité
MAT1153	Structures discrètes
6 crédits optionnels ou de la mineure	

Hiver 1

MAT1243	Probabilités et statistiques
INF1573	Programmation II (INF1563 ou INF1653)
INF1673	Structure interne des ordinateurs
INF1733	Introduction au développement web (INF1563 ou INF1653)
3 crédits optionnels ou de la mineure	

Automne 2

INF4393	Structures des données et algorithmes (INF1563 ou INF1653)
INF4163	Techniques de bases de données (INF1563 ou INF1653)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

Hiver 2

INF4523	Réseaux d'ordinateurs (INF1563 ou INF1653)
GEN1423	Génie logiciel (INF1563)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

Automne 3

INF3723	Systèmes d'exploitation ((GEN1953 ou INF1673) et INF1573)
INF1163	Modélisation et conception orientée objet (GEN1423 et INF1573)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

Hiver 3

INF1853	Introduction à l'intelligence artificielle (MAT1153 et (INF1563 ou INF1653))
12 crédits optionnels ou de la mineure	

Cours optionnels

18 crédits optionnels à choisir parmi tous les cours de la banque des cours du baccalauréat en informatique à l'exception de INF4173 - Projet synthèse

Mineure en animation de groupes

Mineure en approches éducatives

Mineure en arts visuels

Mineure en bande dessinée

Mineure en communication

Mineure en design graphique

mineure en développ. international

Mineure en économie et société

Mineure en géographie et environnement

Mineure en histoire

Mineure en information et médias numériques

Mineure en histoire de l'art

Mineure en muséologie et patrimoines

Mineure en pratiques administratives

Mineure en psychologie

Mineure en psycho. du travail et des organis

Min rédac pro

mineure en science politique

mineure en sociologie

Mineure en développement des territoires

NOTES :

CONDITIONS D'ADMISSION GÉNÉRALES POUR LA BASE COLLÉGIALE, LA
BASE UNIVERSITAIRE ET LA BASE EXPÉRIENCE

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Tout candidat doit témoigner de sa maîtrise du français dûment attestée par la réussite à l'une des trois épreuves suivantes :

- L'épreuve ministérielle de français exigée pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC);

ou

- Le test de français du MELS pour l'admission aux études universitaires;

ou

- Les tests exigés par les universités francophones.

S'il y a eu échec dans les deux derniers cas, le candidat qui satisfait aux mesures compensatoires requises est réputée répondre à cette exigence. La politique institutionnelle de l'UQO précise les modalités d'application des présentes règles

MATHÉMATIQUES

Tout candidat qui ne satisfait pas à ces exigences mathématiques pourra se voir imposer un ou des cours d'appoint offerts à l'UQO parmi les suivants : MAT1023 Éléments de mathématiques pour l'informatique, MAT0123 Calcul différentiel et intégral, MAT0143 Algèbre vectorielle et matricielle. Le cas échéant, l'admission définitive du candidat sera prononcée à la suite de la réussite de chacun des cours imposés.

CYB1003**Introduction à la cybersécurité**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les défis et enjeux de la cybersécurité et différentes approches permettant de relever ces défis.

Contenu : Définitions et concepts de base de la cybersécurité: triade CID (équilibre entre confidentialité, intégrité et disponibilité). Évolutions du cyberspace (interconnectivité des systèmes, actifs dans le cyberspace, aspects physiques et risques associés). Vulnérabilités logicielles et exploitation. Cadres de référence en cybersécurité (CIS, NIST-CSF, etc.). Moyens de protection (conception sécurisée du cyberspace, analyse, surveillance, contrôle, test, etc.). Sauvegarde et protection des données. Encodage et cryptographie. Cybermenaces, cyberattaques, gestion d'incidents, gouvernance et éthique en cybersécurité. Résolution de problèmes de cybersécurité, issus du monde réel, pour atténuer les cybermenaces.

GEN1423**Génie logiciel**

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure de : d'appliquer les principes fondamentaux du génie logiciel pour développer des produits de qualité.

Contenu : Caractéristiques du produit logiciel. Processus de développement logiciel et modèles du cycle de vie. Phases du cycle de vie. Techniques d'analyse, cahier des charges. Spécifications formelles. Conception, interface utilisateur, prototypage. vérification et validation. Maintenance. Gestion de la qualité, des coûts, métriques.

INF1163**Modélisation et conception orientée objet**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera initié.e à la modélisation et à la conception logicielle. Il/elle sera en mesure d'élaborer des solutions réutilisables et extensibles. Il/elle sera familiarisé.e avec un langage de modélisation.

Contenu : Processus de conception orientée objet. Cas d'utilisation. Modèle conceptuel. Architectures logicielles. Conception par contrat et comportement. Patrons de conception. UML. Outils d'aide à la conception. Génération automatique de code. Développement logiciel piloté par les tests. Tests orientés objets. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF1563**Programmation I**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre des problèmes simples, de formuler des solutions algorithmiques et de les implémenter dans un langage de programmation procédural.

Contenu : Introduction à la résolution de problèmes : analyse d'un problème, conception des solutions, codage des programmes dans un langage procédural (Python, C, etc.). Principes de la programmation : variables, constantes, expressions, instructions, types de données, structures de contrôle, procédures et fonctions. Bonnes pratiques de programmation : style et formatage, documentation. Introduction aux tests. Récursivité. Traitement des erreurs et gestion des exceptions. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF1573**Programmation II**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de développer des programmes informatiques de qualité en utilisant le paradigme orienté objet.

Contenu : Concepts de classes et objets. Constructeurs, attributs et méthodes. Introduction à la modélisation orientée objet. Principe d'encapsulation. Héritage et polymorphisme. Surcharge et surdéfinition des méthodes. Réutilisation. Classes abstraites et interfaces. Types abstraits de données. Généricité. Erreurs et Exceptions. Interfaces graphiques et programmation par événements. Mise en œuvre en Java. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF1673**Structure interne des ordinateurs**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e connaîtra les principes de base du fonctionnement d'un ordinateur, de l'organisation interne de ses différents composants, ainsi que la représentation de l'information et les différents niveaux de langages de programmation.

Contenu : Représentation et manipulation de l'information (binaire, octale, hexadécimale). Encodage des données (entiers signés et non signés, booléens, flottants, caractères, pointeurs, etc.). Description des composants de l'ordinateur : processeur, mémoire, bus, périphériques. Bus généraux des microcontrôleurs : unité arithmétique et logique, registres, horloge, etc. Organisation et accès à la mémoire (pile, tas et leur adressage). Architectures parallèles. Introduction à la représentation et à l'exécution des programmes en langage machine et en assembleur (jeux d'instructions, sous-programmes, entrées-sorties). Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF1733**Introduction au développement web**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les mécanismes de fonctionnement et d'évolution du Web; de concevoir, d'implanter et d'évaluer un site web dynamique, côté client.

Contenu : Introduction aux fondements du Web : navigateur, serveur,

protocoles. Langages et normes du Web : HTML, URI, IRI, HTTP. Structuration de pages web élémentaires, feuilles de style. Introduction à Javascript pour la création de pages web dynamiques. Principes de communication asynchrone, AJAX. Représentation de données avec XML et JSON. Outils logiciels et environnements de travail pour le développement web. Témoins et droit à la vie privée. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF1853**Introduction à l'intelligence artificielle**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera familiarisé.e avec les principaux concepts et techniques de l'intelligence artificielle (IA) et saura appliquer ces techniques pour concevoir des systèmes intelligents.

Contenu : Concepts fondamentaux et historique de l'IA. Concepts d'agents intelligents (environnements stochastiques, statiques, dynamiques, etc.). Systèmes à bases de connaissances : systèmes experts, systèmes à raisonnement par cas. Structures de représentation des connaissances : systèmes à base de règles, graphes conceptuels. Techniques de raisonnement : rappels de la logique des prédicats, logique clause, techniques d'inférence. Résolution de problèmes par recherche : exploration informée et non informée, exploration en situation d'adversité, traitements évolutionnaires (algorithmes génétiques, algorithmes de colonies de fourmis, etc.). Méthodes d'apprentissage automatique : réseaux de neurones, arbres de décision, etc. Applications : traitement du langage naturel, vision artificielle, assistants intelligents, tutoriels intelligents, etc. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF3723**Systèmes d'exploitation**

Objectifs : Au terme de ce cours l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les fonctionnalités de base des systèmes d'exploitation et leur implémentation et de programmer des processus parallèles.

Contenu : Notions générales sur les systèmes d'exploitation et leur développement. Gestion de processus : états des processus et transitions d'états, files d'attente. Fils d'exécution (threads) et leur gestion. Processus parallèles et communication entre processus. Problèmes de synchronisation et techniques de synchronisation : sémaphores, moniteurs, méthodes synchronisées. Ordonnancement de l'unité centrale : différents algorithmes et leur évaluation. Interblocage de processus. Gestion de la mémoire centrale et de la mémoire virtuelle, différents algorithmes et leur évaluation. Fragmentation, pagination, segmentation et permutation. Systèmes de fichiers et leur implémentation, mémoire de masse. Sécurité : méthodes de protection des données et de contrôle d'accès. Application aux systèmes

d'exploitation Unix, Linux et Windows, travaux pratiques sur la programmation concurrente. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF4163**Techniques de bases de données**

Objectifs : Au terme de ce cours l'étudiant.e sera initié.e aux techniques de bases de données. Il/elle sera familiarisé.e avec les principaux modèles d'organisation des données et leur implantation. Il/elle aura été introduit.e aux principales méthodes de conception et de gestion des données dans des systèmes relationnels.

Contenu : Notions de bases de données et de systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Avantages des SGBD. Rappel sur les modèles de données. Introduction au modèle des données en réseau et DBTG. Schéma interne: représentation interne des systèmes de base de données, structures et mécanismes d'accès. Modèle de données relationnel. Conception des bases de données relationnelles. Normalisation des bases de données. Langage SQL: fonctions de description et fonctions de manipulation des données. Algèbre relationnelle. SQL embarqué. Notions de transactions. Traitement et optimisation des requêtes. Développement d'applications. Intégrité et contrôle d'accès. Récupération et accès concurrentiel aux bases de données. Administration des bases de données. Introduction aux bases de données orientées objet et aux bases de données réparties. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF4393**Structures des données et algorithmes**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de décrire et de choisir des structures de données informatiques appropriées pour résoudre des problèmes; de concevoir et d'implanter des structures de données dans des langages de programmation typiques; d'analyser la complexité d'algorithmes élémentaires sur ces structures de données.

Contenu : Introduction aux types abstraits. Critères d'évaluation des structures de données et de leurs implantations: tableau, enregistrement, chaîne de caractères, ensemble, pile, file, liste, arbres simples et équilibrés, graphe, adressage dispersé. Analyse et implémentation des algorithmes de gestion de ces structures de données. Étude de la complexité de différents algorithmes de tri et de recherche. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

INF4523**Réseaux d'ordinateurs**

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de mettre en pratique les concepts et caractéristiques généraux des réseaux locaux.

Contenu : Présentation des modèles et standards d'architecture de réseaux (TCP/IP et OSI). Techniques de transmission des données : (codage et transmission, synchronisation et multiplexage). Éléments des réseaux locaux (LAN) et réseaux étendus (WAN). Simulateurs de réseaux. Technologies de réseaux : réseaux sans fil et réseaux mobiles, ATM, VPN et VoIP. Sécurité dans les réseaux, les protocoles sécuritaires. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

MAT1153

Structures discrètes

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de décrire et d'utiliser les notions et outils mathématiques de base indispensables en informatique; d'identifier et de mettre en application des méthodes de raisonnement rigoureux.

Contenu : Logique propositionnelle et éléments du calcul des prédicats, leur application aux modes de raisonnement. Ensembles. Notion de relation, ordres et équivalences, applications. Fonctions, leurs propriétés et rôle en informatique. Graphes, propriétés, applications et représentations informatisées. Arithmétique modulaire et congruence. Algèbre de Boole. Automates finis et expressions régulières, applications en informatique. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

MAT1243

Probabilités et statistiques

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de décrire et d'expliquer les concepts de base reliés aux phénomènes aléatoires, d'analyser certains phénomènes aléatoires à l'aide de ces concepts, de présenter et de résoudre des problèmes en termes de probabilités, d'appliquer la théorie des probabilités à l'analyse statistique des données.

Contenu : Éléments d'analyse combinatoire et notions de probabilité. Interprétation des situations réelles en termes probabilistes. Probabilité conditionnelle et loi de Bayes. Variables aléatoires et ses caractéristiques. Lois de probabilités (discrètes et continues) et fonction de répartition. Lois des grands nombres. La description numérique de données. Notion d'échantillon aléatoire. Tests d'hypothèses statistiques. La régression linéaire. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.