

## Programme court de premier cycle en systèmes numériques

Code	Titre	Crédits
0432	Programme court de premier cycle en systèmes numériques	18

<b>Trimestre(s) d'admission</b>	Automne Hiver
<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Offert à temps partiel
<b>Campus</b>	Campus de Montréal

### OBJECTIFS

Le programme court en systèmes numériques vise à offrir une formation de base sur les fondements des technologies des systèmes numériques.

### CONDITIONS D'ADMISSION

#### Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission aux trimestres d'automne et d'hiver.

#### Connaissance du français

Tous les candidats doivent avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé. La politique sur la langue française de l'Université définit les exigences à respecter à ce sujet.

#### Base DEC

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

#### Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant au moins 1 an dans un domaine relié aux technologies numériques.

#### Base études universitaires

Au moment du dépôt de la demande d'admission, avoir réussi au moins cinq cours (15 crédits) de niveau universitaire. Une moyenne académique minimale équivalente à 2 sur 4,3 est exigée.

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme approprié obtenu à l'extérieur du Québec, après au moins treize années de scolarité (1) ou l'équivalent. Une moyenne académique minimale de 11 sur 20 est exigée. Un dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 11 sur 20 pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission après étude du dossier par la direction de programme.

(1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.

#### Remarque pour toutes les bases d'admission

Les candidats devront avoir réussi les cours ou atteint les objectifs de formation dans les domaines suivants ou leur équivalent: Calcul différentiel; Calcul intégral; Algèbre linéaire et géométrie vectorielle. Électricité et magnétisme; Ondes et physique moderne.

#### Admissions conditionnelles

Le candidat admissible pour lequel l'Université aura établi qu'elle, il n'a pas atteint les objectifs de formation requis se verra imposer un ou plusieurs des cours d'appoint suivants :

- MAT0341 Calcul différentiel et intégral I (hors programme)
- MAT0339 Mathématiques générales (hors programme)
- PHG0340 Ondes, électromagnétisme et physique moderne (hors programme)

#### Régime et durée des études

Le programme peut être suivi à temps partiel seulement.

### COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits.)

#### Fondements mathématiques :

INF1132 Mathématiques pour l'informatique

ou

MAT1115 Calcul I

Les étudiants qui souhaitent poursuivre au programme court en informatique des systèmes intelligents et interactifs devraient choisir le cours INF1132.

Les étudiants qui souhaitent poursuivre au programme court en systèmes électroniques devraient suivre le cours MAT1115.

#### Programmation :

INF1120 Programmation I

INF2120 Programmation II

#### Électronique et systèmes :

INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur

OU

TEL3175 Interconnexions et communications

MIC1065 Circuits logiques

MIC1117 Électronique pratique et projet intégrateur

### DESCRIPTION DES COURS

#### INF1120 Programmation I

Objectifs

Acquérir une méthode de développement de solutions logicielles dans

le cadre du paradigme orienté-objet : analyse du problème, conception simplifiée, codage et test d'une solution. Sensibiliser au développement de programmes de qualité : fiables, faciles à utiliser, à comprendre et à modifier.

#### Sommaire du contenu

Introduction aux algorithmes. Éléments de programmation de base : vocabulaire, syntaxe et sémantique, constantes, variables, types simples et composés (tableaux à une et deux dimensions), conversions de type, affectation, opérateurs et expressions, instructions, structures de contrôle (séquence, sélection, itération), instructions simples d'entrées-sorties, fichier texte. Introduction aux éléments de la programmation orientée-objet : classes, objets, méthodes et paramètres, variables de classe, d'instance et locale, portée et durée de vie des variables, constructeurs. Notion d'encapsulation. Introduction à l'utilisation de classes et de paquetages prédéfinis.

#### Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures). Six de ces laboratoires seront évalués.

### INF1132 Mathématiques pour l'informatique

#### Objectifs

Connaître les notions de base en mathématiques qui sous-tendent l'informatique.

#### Sommaire du contenu

Calcul propositionnel, calcul des prédicats et théorie naïve des ensembles. Nombres entiers et division. Définitions et preuves par induction. Stratégies de preuve. Relations : définitions et représentations. Propriétés des relations et principaux types de relations. Fonctions : définitions et représentations. Opérations sur les fonctions. Récursion. Graphes : définitions et représentations. Parcours d'un graphe. Introduction à l'analyse d'algorithmes : notion générale d'algorithme, arrêt et exactitude. Complexité spatiale et temporelle. Algorithmes récursifs et équations de récurrence.

### INF2120 Programmation II

#### Objectifs

Approfondir les concepts de la programmation orientée-objet, de mise au point et de test de composants logiciels. Identification et définition des classes d'une solution logicielle.

#### Sommaire du contenu

Relations entre les classes : composition et héritage. Classes abstraites et polymorphisme. Algorithmes récursifs simples. Structures de données classiques : piles, files, listes et arbres binaires de recherche. Techniques classiques de recherche (séquentielle et binaire) et de tri. Gestion des événements et des exceptions, fils d'exécution. Conception de paquetages Introduction à un environnement de développement logiciel.

#### Préalables académiques

INF1120 Programmation I

### INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur

#### Objectifs

Familiariser l'étudiant avec le fonctionnement de l'ordinateur à partir des niveaux de l'assembleur, du langage machine et des circuits logiques.

#### Sommaire du contenu

Description des unités de l'ordinateur (processeur, mémoire, bus, périphériques). Représentation et manipulation de l'information (bits, octets, entiers signés et non signés, flottants, pointeurs, tableaux, enregistrements). Organisation et accès à la mémoire (pile, tas et leurs adressages). Représentation et exécution des programmes en langage machine et en assembleur (jeux d'instructions, sous-programmes, entrées-sorties).

#### Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

#### Préalables académiques

INF1120 Programmation I

### MAT1115 Calcul I

#### Objectifs

Étude de la continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles et des intégrales doubles et triples, en mettant l'emphase sur le calcul plutôt que sur les notions analytiques sous-jacentes à la matière.

#### Sommaire du contenu

Rappels de calcul différentiel à une variable. Continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles, règle de dérivation en chaîne et égalité des dérivées partielles mixtes. Approximation linéaire, gradient et dérivées directionnelles. Dérivées d'ordre supérieur et développements de Taylor. Extrema de fonctions, méthode des multiplicateurs de Lagrange, Théorèmes des fonctions inverses et implicites (énoncé seulement). Applications. Rappel sur l'intégrale simple. Intégrales doubles et triples, coordonnées polaires, cylindriques et sphériques. Jacobien, changement de coordonnées pour l'intégrale multiple. Applications de l'intégrale multiple. Intégrales impropres (fonction gamma). Ce cours comporte une séance d'exercices de deux heures par semaine.

### MIC1065 Circuits logiques

Systèmes numériques: caractéristiques générales, conversion, arithmétique et codes numériques. Fonctions booléennes. Circuits combinatoires: simplification algébrique, table de vérité, diagrammes de Karnaugh, méthode de Quine-McCluskey; circuits MSI conventionnels; circuits programmables; circuits arithmétiques. Bascules. Synthèse des circuits séquentiels synchrones et asynchrones: diagramme d'état, analyse et conception. Compteurs synchrones et asynchrones; registres à décalage, fichiers de registre, mémoires volatiles. Familles de circuits intégrés logiques TTL, ECL, I2L, NMOS, CMOS. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

### MIC1117 Électronique pratique et projet intégrateur

#### Objectifs

Développer les aptitudes à la résolution de problèmes et l'organisation du travail, le sens de l'autonomie et les habiletés de communication écrite et orale.

#### Sommaire du contenu

Introduction aux principes théoriques et pratiques à la base de la conception de circuits et de systèmes électroniques et mise en pratique par la réalisation d'un projet intégrateur. Principes généraux des mesures. Schéma fonctionnel d'un instrument de mesure électrique. Appareils de test : oscilloscopes, générateur de signaux, enregistreurs, multimètres. Statistiques des mesures, calcul d'erreur, erreur systématique, linéarité. Valeurs : de crête, moyenne, efficace. Éléments des circuits électriques : courant continu, courant alternatif, types des résistances, bobines et condensateurs. Présentation des dispositifs électroniques de base, diodes, transistors, amplificateurs et circuits intégrés standardisés. Mesures des tensions et courants continus et alternatifs, mesures de puissance électrique. Mesures des impédances, inductances et capacités. Utilisation de plaquettes de développement. Réalisation d'un projet intégrateur permettant de s'initier à la conception de systèmes informatiques et électroniques. Le développement d'un système simple permettra de mieux comprendre les matières traitées dans plusieurs cours concomitants et subséquents. Initiation à la résolution de problèmes, à l'organisation du travail et à la gestion de projet, et développement de l'autonomie et des aptitudes au travail individuel et en équipe.

#### Modalité d'enseignement

Cours annuel sur deux trimestres consécutifs. Premier trimestre : cours donné en laboratoire : les principes théoriques sont présentés au cours d'un bref exposé puis mis en pratique. Les spécifications d'un projet intégrateur qui sera réalisé lors du deuxième trimestre sont établies. Deuxième trimestre : développement et réalisation du projet intégrateur spécifié. Documentation régulière du progrès dans la réalisation d'un prototype. Rédaction d'un rapport technique, et production d'une vidéo

ou une publication sur un forum spécialisé.

Activités concomitantes  
INF1120 Programmation I

**TEL3175 Interconnexions et communications**

Introduire les concepts fondamentaux et les mécanismes de base régissant l'interconnexion et la communication entre systèmes informatiques. Ce cours vise à étudier les réseaux de communications en présentant les techniques et équipements de base permettant l'interconnexion, l'accès au support de transmission, la fiabilité et l'efficacité de transmission. Le cours aborde la couche physique, le codage de canal, la modulation, la couche d'accès multiple, la couche de liaison de données, les mécanismes de contrôle d'erreurs de transmission, le partage des ressources, les réseaux locaux et sans fil.

Modalité d'enseignement  
Trois heures de cours par semaine. Deux heures de laboratoires par semaine.

Préalables académiques  
INF1105 Introduction à la programmation scientifique ou INF1120 Programmation I

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.  
Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 21/12/23, son contenu est sujet à changement sans préavis.  
Version Hiver 2024