



Cégep Limoilou

SCIENCES INFORMATIQUES ET MATHÉMATIQUES - 200.C0

Informations sur le programme et description des cours

Service de la gestion et du développement des programmes d'études

2022-2023

SCIENCES INFORMATIQUES ET MATHÉMATIQUES – 200.C0

Secteur

Préuniversitaire

Technique

Type de sanction

Diplôme d'études collégiales (DEC)

Attestation d'études collégiales (AEC)

Campus

Québec

Charlesbourg

Choix de profils

oui

non

Nombre d'unités

58,66

Nombre d'heures

2 640 heures (1 560 heures contact)

Préalables

oui

non

Condition en lien avec le Programme de formation de l'école québécoise :

- Mathématiques Technico-sciences ou Sciences naturelles de la 5^e secondaire
- Chimie de la 5^e secondaire
- Physique de la 5^e secondaire

Condition en lien avec l'ancien curriculum du secondaire :

Mathématique 536, Physique 584, Chimie 584

Contingentement

oui

non

Programme offrant la possibilité de s'inscrire en Alternance travail-études

oui

non

Programme offrant la possibilité de s'inscrire à un DEC+BAC

oui

non

LES PERSONNES-RESSOURCES DU PROGRAMME

Sciences informatiques et mathématiques – 200.CO

Titre	Nom	Local	Poste téléphonique
Équipe de gestion du programme			
Coordonnateur du programme	Julien Brunet	Q2042	6293
		C3506	3561
Gestionnaire du programme	Sébastien Gagnon	C1123	3532
Équipe du cheminement scolaire à Québec			
Aide pédagogique individuel	Anne Parisé	Q1424	6521
* Vous pouvez aussi vous présenter au bureau du secrétariat au local 1416			
Services d'aide aux étudiants			
Orientation		Q1452	6651
		C1127	3646
Psychologie		Q1452	6651
		C1127	3646
Centre d'aide à la réussite		Q2121	6681
		C2540	3595
Services adaptés		Q1471	6646
		C1127	3646
Aide financière		Q1109	6190
		C1127	3646
Action communautaire		Q1109	6684
		C1127	3646
AGEECL		Q1105	6605
		C1339	

Pour joindre de l'extérieur un poste téléphonique au campus de Québec et au campus de Charlesbourg, composez le 418 647-6600, suivi du numéro désiré.

INTRODUCTION

À quoi sert ce document?

La distribution de ce document de présentation du programme est rendue obligatoire par le *Règlement sur le régime des études collégiales*. Mais au-delà de cette obligation légale, nous vous le remettons parce qu'il est un document de référence pour toute question relative à votre cheminement dans le programme. Cette description de programme est aussi un outil indispensable puisqu'elle présente les compétences à atteindre et les cours auxquels elles sont rattachées. Référez-vous à ce document durant toutes vos études collégiales.

Quels sont les buts principaux du programme expérimental *Sciences informatiques et mathématiques*?

Le programme *Sciences informatiques et mathématiques* vise a) à rendre les étudiants aptes à poursuivre des études universitaires dans les champs des sciences de l'informatique, des mathématiques, du génie et dans la plupart des programmes en sciences pures, et b) à former des personnes cultivées et des citoyens éclairés.

Il est issu du programme *Sciences de la nature* avec lequel il partage sept cours de formation spécifique : trois cours de mathématiques, trois cours de physique et un cours de chimie. S'ajoutent en formation spécifique quatre cours d'informatique et un cours de mathématiques propres au programme. Le dernier cours d'informatique a un caractère intégrateur. Il amène l'étudiant à exploiter des acquis des quatre disciplines pour développer une application informatique à caractère scientifique.

Le programme poursuit six buts généraux :

- situer et relier les caractéristiques des disciplines étudiées;
- intégrer des concepts et des méthodes de travail nécessaires à l'étude des objets des différents champs du savoir;
- exploiter les technologies de l'information et de la communication aux fins de la résolution de problème dans un contexte scientifique;
- communiquer d'une manière claire et correcte;
- prendre en charge son développement personnel et social;
- travailler en équipe.

Quel type de personne se destine à des études en *Sciences informatiques et mathématiques*?

Généralement, les étudiants qui s'inscrivent en Sciences informatiques et mathématiques :

- sont passionnés d'informatique;
- s'intéressent aux applications scientifiques et technologiques;
- aiment analyser et résoudre des problèmes réels et veulent comprendre en profondeur les phénomènes et les situations;
- sont à la fois méthodiques et créatifs;
- ont pris plaisir à apprendre les mathématiques et les sciences au secondaire;
- désirent poursuivre des études universitaires et s'investissent dans leurs études.

Quel sera votre profil à la sortie de votre formation en *Sciences informatiques et mathématiques*?

Le profil de sortie de la personne diplômée correspond à l'image du finissant compétent que les enseignants du programme se sont donnée. En *Sciences informatiques et mathématiques*, le profil est celui-ci.

Vous vous êtes donné une culture plus ample, plus riche et plus solide :

- vous avez intégré les apports de la littérature, de la philosophie, de l'apprentissage d'une langue seconde, de la réflexion sur la santé et sur les habitudes de vie, des mathématiques, de l'informatique, de la physique et de la chimie;
- vous vous représentez les fins, les objets d'étude, les fondements, les méthodes et les exigences de chaque discipline de votre formation;
- vous vous êtes approprié les modèles, les concepts, les démarches et les procédés essentiels de ces disciplines,
- vous avez acquis l'habitude d'établir des relations de divers types entre les apprentissages faits dans chacune d'elles.

Vous avez développé des habiletés méthodologiques et intellectuelles indispensables à une formation universitaire en informatique, en mathématiques, en génie ou en sciences appliquées, Combinées à vos acquis disciplinaires, ces habiletés vous rendent capable de :

- rechercher de l'information, la valider, la traiter, l'organiser, l'exploiter, la communiquer et en effectuer la synthèse;
- analyser des données, représenter des situations ou des phénomènes,
- faire des inférences, émettre des hypothèses, élaborer et communiquer des raisonnements ou des démarches,
- concevoir et élaborer des solutions à des problèmes, conduire vos activités en laboratoire et exercer votre jugement.

Vous avez fait évoluer vos attitudes et vos valeurs :

- vous êtes devenu plus attentif aux controverses sociotechniques, plus critique au sujet des fondements d'opinions, plus préoccupé d'éthique;
- vous êtes plus conscient de vos intérêts et préférences scolaires et professionnels.

Vous êtes un étudiant confiant et efficace :

- vous avez affiné vos stratégies d'apprentissage;
- vous savez gérer votre temps, déterminer vos priorités et vous avez adopté de saines habitudes de vie.
- vous reconnaissez votre potentiel et vos capacités, et vous en tirez profit.

Note : L'emploi du masculin a pour seule fin d'alléger le texte et ne porte aucunement préjudice au sexe féminin.

LES VOLETS DE LA FORMATION COLLÉGIALE

Quels sont les deux volets qui composent votre programme d'études?

La formation à laquelle vous êtes inscrit comporte deux volets : **la formation générale et la formation spécifique**. Tous les diplômes d'études collégiales offerts au Québec comportent une composante de formation spécifique, c'est-à-dire les cours spécialisés dans le domaine que vous avez choisi (ex. : **Sciences informatiques et mathématiques**), et une composante de formation générale, qui compte quatorze (14) cours visant l'acquisition de compétences et de capacités communes à l'ensemble des détenteurs d'un DEC.

Qu'est-ce que la formation générale ?

La formation générale est composée de :

- 4 cours en langue d'enseignement et littérature,
- 3 cours de philosophie,
- 2 cours d'anglais langue seconde,
- 3 cours d'éducation physique,
- 2 cours complémentaires.

Chacun de ces cours vise l'atteinte d'un objectif qui lui est spécifique et qui est déterminé par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. L'atteinte de chaque objectif est vérifiée au moyen de critères qui forment le standard de performance établi par le Ministère et requis pour que l'enseignant certifie votre réussite.

Ensemble, ces cours visent l'atteinte des trois grands buts suivants :

- vivre en société de façon responsable, c'est-à-dire
 - démontrer autonomie et créativité dans sa pensée et ses actions,
 - faire preuve d'une pensée rationnelle, critique et éthique,
 - effectuer un retour réflexif sur ses savoirs et son agir,
 - assumer ses responsabilités sociales ;
- intégrer les acquis de la culture, c'est-à-dire
 - reconnaître l'influence de la culture et du mode de vie sur la pratique de l'activité physique et sportive,
 - discerner l'influence des médias de la science et de la technologie sur le mode de vie,
 - analyser et apprécier des œuvres philosophiques et littéraires issues d'époques et de courants différents ;
- maîtriser la langue comme outil de pensée, de communication et d'ouverture sur le monde, c'est-à-dire
 - améliorer sa communication en langue anglaise,
 - maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentation,
 - parfaire sa communication orale et écrite en français.

Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur souhaite aussi associer la formation générale à l'enrichissement et à la consolidation de cinq compétences de base développées durant les études primaires et secondaires :

- résoudre des problèmes ;
- exercer sa créativité ;
- s'adapter à des situations nouvelles ;
- exercer son sens des responsabilités ;
- communiquer.

**Présentation des visées des disciplines de
la formation spécifique**

Informatique

Les trois cours d'informatique du programme et le cours d'intégration sous la responsabilité de la discipline poursuivent le grand objectif de rendre les étudiants compétents à résoudre des problèmes à caractère scientifique au moyen de la programmation orientée objet et de l'exploitation de structures de données. Ils y apprennent à concevoir et à élaborer des programmes simulants, dans un environnement graphique, des phénomènes physiques ou chimiques à partir d'abstractions mathématiques.

Mathématiques

Les mathématiques jouent un rôle clé dans la formation des étudiants en *Sciences informatiques et mathématiques*. Les quatre cours de la discipline, *Algèbre linéaire et géométrie vectorielle*, *Calcul différentiel*, *Calcul intégral* et *Mathématiques discrètes*, visent la maîtrise de notions et de techniques de base nécessaires à l'atteinte des objectifs des autres cours de formation spécifique. Ces notions et ces techniques permettent d'appréhender des phénomènes scientifiques, de représenter des situations, d'en élaborer le cheminement de traitement. Elles sont essentielles aux simulations informatiques.

Physique

La physique étudie la composition et le comportement de la matière et les lois qui la régissent. Elle se base, pour le faire, sur la formulation mathématique et sur le recours à l'expérimentation. Les trois cours de physique s'appuient donc sur la maîtrise de certains outils mathématiques. Ils comportent un volet expérimental dans lequel l'étudiant acquiert la maîtrise des techniques de prise de mesures, des opérations de traitement de données au moyen d'un support informatique et des procédures d'analyse de la fiabilité de ses résultats. Une grande importance y est accordée au développement des capacités à résoudre des problèmes et à rendre compte avec rigueur des résultats obtenus lors d'expériences.

Chimie

Le cours de chimie s'inscrit dans la continuité des apprentissages faits au secondaire quant aux éléments de contenu. L'étudiant y complète l'intégration des connaissances et des habiletés le rendant compétent à *Analyser les transformations chimiques et physiques de la matière à partir des notions liées à la structure des atomes et des molécules*. Par delà, l'apprentissage en chimie contribue au développement intégral de l'étudiant. Il enrichit tout particulièrement ses capacités à situer les grands enjeux socioéthiques des sciences et des technologies, à se situer par rapport à ceux-ci et à les analyser de façon méthodique et rigoureuse.

LES EXIGENCES DE RÉUSSITE DU PROGRAMME

Que faut-il réussir pour obtenir le diplôme d'études collégiales (DEC) ?

Pour obtenir le DEC auquel conduit votre programme d'études en **Sciences informatiques et mathématiques**, vous devez :

- réussir tous les cours de la formation générale et de la formation spécifique, c'est-à-dire obtenir pour chacun une note supérieure ou égale à 60 % ;
- réussir l'épreuve uniforme de français, langue d'enseignement et littérature (EUF) ;
- réussir l'épreuve synthèse de programme (ASP).

Qu'est-ce que l'épreuve uniforme de français, langue d'enseignement et littérature (EUF) ?

La réussite de l'EUF est une condition d'obtention du diplôme posée par le ministère l'Éducation et de l'Enseignement supérieur à tous les étudiants inscrits à un programme conduisant à l'obtention du DEC. L'EUF consiste à rédiger une dissertation critique (un texte argumentatif et raisonné sur un sujet qui porte à discussion) de 900 mots sur un sujet littéraire parmi les trois proposés. Le but de cette épreuve, qui est la même dans l'ensemble des collèges francophones du Québec, est de certifier que vous détenez les compétences suffisantes pour comprendre des textes littéraires et pour énoncer à leur sujet un point de vue critique pertinent, cohérent et écrit dans une langue correcte.

Pour être admis à l'EUF, vous devez avoir réussi les deux premiers cours de formation générale en langue d'enseignement et littérature et être en voie de terminer le troisième au moment de l'inscription à l'épreuve. Il en est ainsi parce que la dissertation fait appel aux connaissances acquises dans chacun de ces trois cours et aux capacités d'analyse, de dissertation et de critique qui y sont développées. La maîtrise de la langue française est le critère le plus important de réussite de cette épreuve. Afin de bien vous y préparer, le Centre d'aide à la réussite offre des mesures d'aide individuelles en français et organise des simulations de l'EUF. Le moment venu, vous serez informé de la marche à suivre pour vous inscrire à cette épreuve.

Qu'est-ce que l'épreuve synthèse de programme (ASP) ?

L'épreuve synthèse de programme (sous la forme d'une activité synthèse de programme) (ASP) a pour fonction de vérifier l'atteinte par chaque étudiant des objectifs et des standards (des compétences) ministériels du programme auquel il est inscrit. Le Règlement sur le régime des études collégiales a fait de la réussite de cette activité une des conditions d'obtention du DEC. L'ASP a lieu durant la dernière session, généralement dans le cadre d'un cours qui a pour but l'intégration et l'exploitation des compétences développées dans le programme. L'épreuve synthèse de programme est propre à chaque programme et est élaborée localement par les enseignants du programme ; elle n'est donc pas une épreuve ministérielle, comme l'est l'épreuve uniforme de français. Elle est conçue à partir des objectifs et des standards de compétence prescrits par le Ministère ainsi qu'à partir du profil de sortie de la personne diplômée qui a été rédigé lors de la conception du programme. L'ASP peut prendre des formes variées.

Quelle forme prend l'épreuve synthèse de programme pour les étudiants en **Sciences informatiques et mathématiques** ?

L'épreuve synthèse de programme est associée au cours de quatrième session *Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques*. La réussite du cours signifie celle de l'épreuve.

Dans le cadre du cours et de l'ESP, vous êtes appelé à démontrer votre compétence à « développer une application informatique à caractère scientifique ». Pour ce faire, vous situez d'abord l'apport de chaque discipline à votre formation. Puis, dans un contexte de démarche d'équipe, vous déterminez et définissez un problème à résoudre et le résultat à atteindre.

Tout au cours du développement de l'application informatique qui constitue la solution à ce problème, vous identifiez les acquis disciplinaires et généraux que vous exploitez dans votre démarche et l'usage que vous en faites.

Au terme de votre démarche, vous en présentez le processus, le produit et les résultats oralement et par écrit aux enseignants du programme et à la communauté lors d'un événement public. Vous soumettez alors une analyse critique des forces et des faiblesses du projet et de l'application informatique développée, et une réflexion sur ce que vous avez appris en la réalisant.

L'épreuve révèle ainsi votre atteinte des six buts du programme : situer et relier les caractéristiques des disciplines du programme ; intégrer les concepts et les méthodes de travail nécessaires à l'étude des objets de la formation ; exploiter les TIC pour résoudre des problèmes dans un contexte scientifique ; communiquer de façon claire et correcte ; prendre en charge votre développement personnel et social ; travailler en équipe.

LA GRILLE DES COURS

Le tableau ci-dessous présente l'ordre dans lequel auront lieu vos cours. Il est important de respecter cet ordre dans votre parcours de formation parce que des liens unissent des cours à l'intérieur d'une même session et d'une session à l'autre. Plusieurs cours comportent des préalables, c'est-à-dire exigent, pour pouvoir s'y inscrire, d'avoir obtenu au moins 50 % ou 60 % dans un ou dans des cours précédents. Pour plus d'informations, consultez votre aide pédagogique individuel.

SESSION 1		SESSION 2	
Formation générale		Formation générale	
601-101-MQ	Écriture et littérature	601-102-MQ	Littérature et imaginaire (préalable : 60 % 601-101)
340-101-MQ	Philosophie et rationalité	340-102-MQ	L'être humain (préalable : 60 % 340-101)
109-101-MQ	Activité physique et santé	109-102-MQ	Activité physique et efficacité
Formation spécifique		604-10*-MQ	Anglais (formation commune)
201-NYA-05	Calcul différentiel	Formation spécifique	
201-NYC-05	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle	201-NYB-05	Calcul intégral (préalable : 60 % 201-NYA-05)
420-201-RE	Introduction à la programmation	203-NYA-05	Mécanique (préalables : 50 % 201-NYA-05 et 201-NYC-05)
		420-202-RE	Structure de données et programmation orientée objet (préalable : 50 % 420-201-RE)
SESSION 3		SESSION 4	
Formation générale		Formation générale	
601-103-MQ	Littérature québécoise (préalable : 60 % 601-102)	601-800-LI	Communication et discours (préalable : 60 % 601-103-MQ)
340-800-LI	Éthique et politique (préalable : 60 % 340-101)	109-103-MQ	Activité physique et autonomie (préalables : 60 % 109-101 et 109-102)
XXX-XXX-XX	Cours complémentaire	604-8**LI	Anglais (formation propre) (préalable : 60 % 604-10*)
Formation spécifique		XXX-XXX-XX	Cours complémentaire
202-NYA-05	Chimie générale : la matière	Formation spécifique	
203-NYB-05	Électricité et magnétisme (préalables : 50 % 201-NYB-05 et 203-NYA-05)	201-201-RE	Mathématiques discrètes
420-203-RE	Développement de programmes dans un environnement graphique (préalable : 50 % 420-202-RE)	203-NYC-05	Ondes et physique moderne (préalable : 50 % 203-NYA-05)
		420-204-RE	Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques (conditions d'admission : 19 unités de formation spécifique, 14 unités de formation générale et pouvoir compléter sa formation au plus tard durant la session suivant l'inscription au cours)

Description des cours de chaque session

LA DESCRIPTION DES COURS

Comment lire une description de cours ?

Pour chaque cours du programme, des informations importantes sont présentées comme dans l'exemple suivant.

201-NYB-05	Calcul intégral
2,66	3-2-3
00UP	<ul style="list-style-type: none"> • Deuxième cours de calcul. • L'étudiant acquiert la maîtrise des méthodes du calcul intégral et l'applique à l'étude de fonctions d'une variable et à la résolution de problèmes. Les applications ont trait à des calculs d'aires, de volumes de solides de révolution et de longueur d'arc, à des problèmes de résolution d'équations différentielles et à des développements de fonctions en série de Taylor. • Les capacités développées sont exploitées dans les cours de physique et d'informatique.
Préalable :	60 % : 201-NYA-05

Signification des indications :

<p>201-NYB-05 Les trois premiers chiffres identifient la discipline (201 : mathématiques, 202 : chimie, 203 : physique, 420 : informatique), les trois suivants identifient le cours concerné, les deux lettres désignent le Cégep Limoilou. En formation générale, les lettres MQ indiquent que le cours origine du Ministère.</p>	<p>Calcul intégral Le titre du cours.</p>
<p>2,66 Le nombre d'unités que la réussite du cours permet d'obtenir. Ce nombre d'unités est la somme des trois chiffres de la pondération, divisée par trois.</p>	<p>3-2-3 La pondération du cours indique les heures à consacrer au cours chaque semaine : - le premier chiffre indique le nombre hebdomadaire d'heures d'apprentissage théorique en classe ; - le deuxième chiffre indique le nombre hebdomadaire d'heures d'apprentissage pratique ou en laboratoire ; - le troisième chiffre indique le nombre hebdomadaire moyen d'heures d'étude, d'entraînement et de réalisations personnelles hors classe exigé pour réussir le cours.</p>
<p>00UP Le numéro identifie la compétence ministérielle qui sera développée dans ce cours. Chaque cours vise l'atteinte d'au moins d'une compétence. Chacune de ces compétences est identifiée en page 16.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deuxième cours de calcul. • L'étudiant acquiert la maîtrise des méthodes du calcul intégral et l'applique à l'étude de fonctions d'une variable et à la résolution de problèmes. Les applications ont trait à des calculs d'aires, de volumes de solides de révolution et de longueur d'arc, à des problèmes de résolution d'équations différentielles et à des développements de fonctions en série de Taylor. • Les capacités développées sont exploitées dans les cours de physique et d'informatique. <p>La description du cours.</p>
<p>Préalable : Lorsqu'un cours particulier est préalable au cours présenté, la note minimale qui doit être obtenue dans le cours préalable pour être admis au cours présenté est indiquée.</p>	<p>60 % : 201-NYA-05 La note minimale qui doit être obtenue dans le cours préalable au cours décrit.</p>

Cours de formation spécifique de la première session

201-NYA-05	Calcul différentiel
2,66	3-2-3
00UN	<ul style="list-style-type: none"> • Premier cours de calcul, il est offert en même temps que le cours <i>Algèbre linéaire et géométrie vectorielle</i>. • L'étudiant acquiert la maîtrise des méthodes du calcul différentiel et l'applique à l'étude de fonctions d'une variable et à la résolution de problèmes issus de différents domaines : physique, chimie, économique, biologie, géométrie, etc. • Les applications sont, entre autres, des problèmes d'optimisation et de taux de variation liés, des calculs de variation et de taux de variation, etc. • Les capacités développées sont exploitées dans les cours de physique et d'informatique.
Préalable :	Aucun

201-NYC-05	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle
2,66	3-2-3
00UQ	<ul style="list-style-type: none"> • Cours offert en même temps que le cours <i>Calcul différentiel</i>. • L'étudiant acquiert la maîtrise des méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle et l'applique à la résolution de problèmes. • Il apprend aussi les bases de l'algèbre matricielle et des structures algébriques des espaces vectoriels. • Les applications portent, entre autres, sur la résolution de systèmes d'équations linéaires, sur le calcul d'angles, de longueurs, d'aires, de volumes et de forces ainsi que sur la description d'objets dans l'espace (droites, plans, etc.). • Les capacités développées sont exploitées dans les cours de physique et d'informatique.
Préalable :	Aucun

420-201-RE	Introduction à la programmation
2,66	2-3-3
020W	<ul style="list-style-type: none"> • Premier d'une série de trois cours visant le développement et l'intégration des compétences de base en programmation orientée objet. • L'étudiant analyse des situations-problèmes simples appartenant au domaine des sciences et élabore des solutions algorithmiques pour les résoudre. • Il s'approprie les concepts, principes et méthodes de base de la programmation orientée objet. • Il exploite correctement un langage orienté objet et applique une démarche méthodique et rigoureuse de travail pour créer un programme fonctionnel.
Préalable :	Aucun

Cours de formation spécifique de la deuxième session

201-NYB-05	Calcul intégral
2,66	3-2-3
00UP	<ul style="list-style-type: none"> • Deuxième cours de calcul. • L'étudiant acquiert la maîtrise des méthodes du calcul intégral et l'applique à l'étude de fonctions d'une variable et à la résolution de problèmes. • Les applications ont trait à des calculs d'aires, de volumes de solides de révolution et de longueur d'arc, à des problèmes de résolution d'équations différentielles et à des développements de fonctions en série de Taylor. • Les capacités développées sont exploitées dans les cours de physique et d'informatique.
Préalable :	60 % : 201-NYA-05

203-NYA-05	Mécanique
2,66	3-2-3
00UR	<ul style="list-style-type: none"> • Premier de trois cours obligatoires en physique. • Il s'appuie sur la maîtrise de certaines notions et méthodes acquises dans les deux cours de mathématiques de la première session. • L'étudiant acquiert la capacité d'appliquer les principes, les lois et les notions fondamentaux de la physique mécanique classique à l'analyse de situations physiques.
Préalables :	50 % : 201-NYA-05 et 201-NYC-05

420-202-RE	Structure de données et programmation orientée objet
2,66	2-3-3
020X	<ul style="list-style-type: none"> • Second d'une série de trois cours visant le développement et l'intégration des compétences de base en programmation orientée objet. • L'étudiant progresse dans son cheminement en apprenant à exploiter des structures de données en mémoire et sur fichiers pour résoudre des problèmes plus complexes. • Il distingue les types de structures et intègre les principes, les procédés et les techniques d'organisation logique des données en fonction de leur utilisation. • Il exploite les données dans le développement de programmes orientés objet ou dans leur mise à jour.
Préalable :	50 % : 420-201-RE

Cours de formation spécifique de la troisième session

202-NYA-05	Chimie générale : la matière
2,66	3-2-3
00UL	<ul style="list-style-type: none"> • Ce cours vise l'acquisition et l'application de connaissances sur la structure de la matière en continuité avec les notions abordées au secondaire en atomisme classique et en stœchiométrie. • L'étude de la structure moderne de l'atome et de son noyau ainsi que les notions reliées à la liaison chimique intra et intermoléculaire et l'analyse de leur impact énergétique sur les états de la matière constituent l'essentiel de ce cours. • Ces connaissances sont utiles en physique.
Préalable :	Aucun

203-NYB-05	Électricité et magnétisme
2,66	3-2-3
00US	<ul style="list-style-type: none"> • Second de trois cours obligatoires en physique. • L'étudiant fait appel à certains concepts acquis en <i>Mécanique</i> et dans les cours de mathématiques. • Il acquiert la capacité d'appliquer les principes, les lois et les notions fondamentaux de l'électricité et du magnétisme à l'analyse de situations physiques.
Préalables :	50 % : 201-NYB-05 et 50 % : 203-NYA-05

420-203-RE	Développement de programmes dans un environnement graphique
2,66	2-3-3
020Y	<ul style="list-style-type: none"> • Dernier de trois cours visant le développement et l'intégration des compétences de base en programmation orientée objet. • L'étudiant conçoit, élabore et implémente des programmes dans un environnement graphique en réponse à des problèmes à caractère scientifique. • Il établit les fonctionnalités de l'application et de l'interface utilisateur, en résout les problèmes de conception, en crée les éléments et en programme les modules.
Préalable :	50 % 420-202-RE

Cours de formation spécifique de la quatrième session

201-201-RE	Mathématiques discrètes
2,66	3-2-3
020V	<ul style="list-style-type: none"> • Cours de mathématiques spécifique à la formation en <i>Sciences informatiques et mathématiques</i>. • L'étudiant acquiert la maîtrise de concepts, méthodes et techniques reliés à la théorie des ensembles, à l'algèbre booléenne, à l'arithmétique modulaire, aux systèmes de numération, au dénombrement et aux graphes. • Il les utilise pour, entre autres, concevoir des circuits logiques, établir des preuves, élaborer des algorithmes, transformer des entiers en différentes bases, représenter des situations, résoudre des problèmes. • Les capacités développées sont exploitées en informatique pour exprimer et pour analyser des objets ou des problèmes en algorithmique et en programmation.
Préalable :	Aucun

203-NYC-05	Ondes et physique moderne
2,66	3-2-3
00UT	<ul style="list-style-type: none"> • Dernier des trois cours obligatoires en physique. • L'étudiant acquiert les fondements de certains champs de la physique à la base de technologies modernes : l'optique géométrique et physique, la mécanique ondulatoire, les modèles atomique et nucléaire, la relativité restreinte. • Les champs et les objets d'étude de ce cours peuvent être la source de nombreuses simulations informatiques de phénomènes et de situations.
Préalables :	50 % : 203-NYA-05

420-204-RE	Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques
2,66	1-4-3
020Z	<ul style="list-style-type: none"> • À la fois cours intégrateur et épreuve synthèse de programme, l'activité amène l'étudiant à exploiter de façon autonome des acquis de sa formation en <i>Sciences informatiques et mathématiques</i>. • Il le fait dans une approche interdisciplinaire d'analyse de situations et de développement, en équipe, d'une application informatique à caractère scientifique. • Le cours conduit l'étudiant à dresser un bilan de ses acquis et de sa capacité de les utiliser dans un cadre technoscientifique. • L'étudiant démontre ainsi son atteinte des buts généraux du programme et constitue l'épreuve synthèse de programme.
Conditions d'admission :	Avoir accumulé 19 unités de formation spécifique, 13 unités de formation générale et pouvoir compléter sa formation au plus tard durant la session suivant l'inscription au cours.

LISTE DES COMPÉTENCES DU PROGRAMME

► Compétences de la formation générale

Numéro	Énoncé
--------	--------

Littérature

4EF0	Analyser des textes littéraires.
4EF1	Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés.
4EF2	Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés.
4EFP	Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève.

Philosophie

4PH0	Traiter d'une question philosophique.
4PH1	Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.
4PHP	Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine.

Éducation physique

4EP0	Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé.
4EP1	Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique.
4EP2	Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.

Langue seconde

Niveau 1	
4SA0	Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.
4SAP	Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.
Niveau 2	
4SA1	Communiquer en anglais avec une certaine aisance.
4SAQ	Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.
Niveau 3	
4SA2	Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.
4SAR	Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève.
Niveau 4	
4SA3	Traiter en anglais d'œuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle.
4SAS	Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours.

Formation générale complémentaire

<i>Domaine : Sciences humaines</i>	
000V	Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains.
000W	Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.
<i>Domaine : Culture scientifique et technologique</i>	
000X	Expliquer la nature générale et quelques-uns des enjeux actuels de la science et de la technologie.
000Y	Résoudre un problème simple par l'application de la démarche scientifique de base.
<i>Domaine : Langue moderne</i>	
000Z	Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte.
0010	Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers.
0067	Communiquer avec une certaine aisance dans une langue moderne.
<i>Domaine : Langage mathématique et informatique</i>	
0011	Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine.
0012	Se servir d'une variété de notions ou de procédés et utiliser des outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.
<i>Domaine : Art et esthétique</i>	
0013	Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique.
0014	Réaliser une production artistique.
<i>Domaine : Problématiques contemporaines</i>	
021L	Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.
021M	Traiter d'une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire.

► **Buts et compétences de la formation spécifique en *Sciences informatiques et mathématiques***

Buts généraux de la formation spécifique

1. Situer et relier les caractéristiques des disciplines étudiées.
2. Intégrer des concepts et des méthodes de travail nécessaires à l'étude des objets des différents champs du savoir.
3. Exploiter les technologies de l'information et de la communication aux fins de la résolution de problème dans un contexte scientifique.
4. Communiquer de manière claire et correcte.
5. Prendre en charge son développement personnel et social
6. Travailler en équipe.

Compétences de la formation spécifique

Numéro	Énoncé
00UL	Analyser les transformations chimiques et physiques de la matière à partir des notions liées à la structure des atomes et des molécules.
00UN	Appliquer les méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.
00UP	Appliquer les méthodes du calcul intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.
00UQ	Appliquer les méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle à la résolution de problèmes.
00UR	Analyser différentes situations et divers phénomènes physiques à partir des principes fondamentaux reliés à la mécanique classique.
00US	Analyser différentes situations et divers phénomènes physiques à partir des lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme.
00UT	Analyser différentes situations ou des phénomènes physiques reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne à partir de principes fondamentaux.
O20V	Appliquer les notions de mathématiques discrètes à la résolution de problèmes.
O20W	Développer des programmes pour résoudre des problèmes simples.
O20X	Organiser et exploiter des données.
O20Y	Concevoir et développer des programmes dans un environnement graphique.
O20Z	Démontrer l'intégration personnelle d'apprentissages du programme <i>Sciences informatiques et mathématiques</i> .