

# Sciences informatiques et mathématiques 200.CO

## Descriptions des cours

18 février 2021

### 1<sup>RE</sup> SESSION

#### 201-NYA-05 Calcul différentiel

**Pondération**<sup>1</sup> : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables**<sup>2</sup> : Aucun

**Description** : Le but de ce cours est d'appliquer les méthodes du calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes. L'étudiant apprend à reconnaître et à décrire les caractéristiques d'une fonction représentée sous forme d'expression symbolique ou graphique. Il détermine si une fonction a une limite, est continue, est dérivable, en un point et sur un intervalle. Il applique les règles et les techniques de dérivation. Il utilise la dérivée et les notions connexes pour analyser les variations d'une fonction et tracer son graphique. Enfin, il résout des problèmes d'optimisation et de taux de variation.

#### 201-201-RE Mathématiques discrètes

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : Aucun

**Description** : Dans ce cours de mathématiques propre à la formation en Sciences informatiques et mathématiques, l'élève aura la chance d'aborder les concepts, méthodes et techniques mathématiques pertinentes afin de résoudre des problèmes informatiques. Les connaissances et habiletés développées dans ce cours pourront être directement réinvesties dans les cours d'informatique.

---

<sup>1</sup> La pondération détermine, dans l'ordre, le nombre d'heures par semaine de : cours théoriques, cours pratiques, travail personnel.

<sup>2</sup> Préalables possibles : PA=préalable absolu, doit avoir réussi le cours; PR=préalable relatif, doit avoir suivi le cours et obtenu au moins 50%; CR=corequis, doit s'inscrire au cours avant ou en même temps.

#### 420-201-RE Introduction à la programmation

**Pondération** : 2-3-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : CR 201-201-RE

**Description** : Le premier cours d'informatique se concentre à offrir les bases nécessaires à l'élève en ce qui a trait au langage de programmation et à la construction d'un logiciel. Les principes, concepts et méthodes propres à la programmation orientée-objet seront abordés et l'étudiant pourra les appliquer dans l'analyse de situations problèmes simples appartenant au domaine des sciences requérant l'utilisation de solutions algorithmiques. Plus spécifiquement, les élèves seront appelés à développer et valider des algorithmes efficaces, à vérifier ses solutions à l'aide de logiciels de programmation et à développer des programmes simples.

#### 340-101-MQ Philosophie et rationalité

**Pondération** : 3-1-3

**Unités** : 2,33

**Heures de cours totales** : 60

**Préalables** : Aucun

**Description** : Ce premier cours vise à ce que l'étudiant puisse traiter une question philosophique en élaborant une argumentation rigoureuse. Il s'initie à la philosophie en prenant connaissance des principaux moments de son évolution et de ses distinctions par rapport à la science et à la religion. Dans la culture gréco-latine, la rationalité philosophique s'est développée à travers la pratique du questionnement et de l'argumentation. L'étude de cette pensée est mise au service des objectifs d'acquisition personnelle d'une habileté à questionner et à argumenter. L'analyse de texte et la rédaction d'un texte argumentatif philosophique sont des moyens privilégiés pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

#### 601-XAA-GG Introduction à la littérature

**Pondération** : 2-2-2

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 60

**Préalables** : Aucun

**Description** : L'étudiant sera appelé à se familiariser avec l'explication littéraire par le biais de textes de la littérature de la francophonie du XIXe siècle et du XXe siècle. L'explication de texte littéraire consiste à décomposer le texte en ses éléments constitutifs et à établir des liens entre ces différents éléments. L'étudiant devra lire trois oeuvres littéraires intégrales. Deux genres littéraires devront être couverts parmi les genres suivants : la poésie, le théâtre et le roman. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de rédiger une explication de texte littéraire d'au moins 700 mots.

## COM-001 Cours complémentaire 1

**Pondération** : 3-0-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : Aucun

---

## 2<sup>E</sup> SESSION

### 202-NYA-05 Chimie générale : la matière

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : Aucun

**Description** : Le tableau périodique est la carte maîtresse des chimistes. Pour le construire et l'utiliser, il faut voyager de l'infiniment petit (la structure atomique) jusqu'à l'échelle de la mole. Cela étant fait, la nomenclature, la stoechiométrie et les propriétés périodiques nous aideront à découvrir la réactivité de chacune des familles chimiques. La deuxième carte des chimistes est celle de la structure. À l'aide du concept d'orbitales, des types de liaison et de la géométrie, nous pourrons alors prédire la polarité d'une molécule et quelques-unes de ses propriétés physiques.

### 201-NYB-05 Calcul intégral

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 201-NYA-05 Calcul différentiel

**Description** : Le but de ce cours est d'appliquer les méthodes du calcul intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes. L'étudiant apprend à déterminer l'intégrale indéfinie d'une fonction. Il calcule les limites de fonctions présentant des formes indéterminées. Il calcule l'intégrale définie et l'intégrale impropre d'une fonction sur un intervalle. Il traduit des problèmes concrets sous forme d'équations différentielles et résout des équations différentielles simples. Il calcule des volumes, des aires et des longueurs d'arcs et construit des représentations graphiques dans le plan et dans l'espace. Enfin, il analyse la convergence des séries.

### 203-NYA-05 Mécanique

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 201-NYA-05 Calcul différentiel

**Description** : Ce cours amène l'étudiant à décrire le mouvement d'un objet, dans un espace à deux dimensions, en utilisant les notions de force et de moment de force ainsi que les lois de Newton. L'étudiant sera également en mesure d'analyser les différents types de mouvement à l'aide des concepts plus larges de conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement. La partie laboratoire permettra à l'étudiant de concrétiser ses apprentissages tout en appliquant les notions de mesure et d'incertitude à des mouvements simples, à une ou à deux dimensions. L'ordinateur sera alors un outil de travail tant pour le traitement des données que pour l'acquisition automatique de celles-ci.

### 420-202-RE Structures de données et programmation orientée objet

**Pondération** : 2-3-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 420-201-RE Introduction à la programmation

**Description** : Dans ce deuxième cours d'informatique, l'élève sera amené à approfondir les notions vues dans le premier cours et intégrer de nouvelles compétences en analyse, en conception et en élaboration de solutions informatiques pour des problèmes concrets. Ainsi, il devra utiliser des techniques de gestion de données et de nouvelles techniques de programmation. Il devra également approfondir ses apprentissages sur les méthodes, techniques et principes de la programmation orientée-objet.

### 109-101-MQ Activité physique et santé

**Pondération** : 1-1-1

**Unités** : 1,00

**Heures de cours totales** : 30

**Préalables** : Aucun

**Description** : Le premier cours de la séquence vous permet d'apprendre à situer votre pratique de l'activité physique parmi les habitudes de vie favorisant la santé. La démarche d'apprentissage proposée vise à vous faire prendre conscience de l'impact de votre pratique de l'activité physique sur votre santé. La session est composée d'une partie pratique qui favorise une expérimentation variée d'activités physiques et d'une partie théorique où les notions de capacité physique générale et de santé donnent sens à l'expérimentation. Cela vous permet à la fois de mesurer les effets ressentis suite à la pratique d'activités physiques et de comprendre leurs conséquences prévisibles sur votre santé. Nous souhaitons ainsi vous amener à prendre conscience de votre potentiel et à développer des habitudes et des attitudes favorisant votre santé physique.

### 601-101-MQ Écriture et littérature

**Pondération** : 2-2-3

**Unités** : 2,33

**Heures de cours totales** : 60

**Préalables** : PA 601-XAA-GG Introduction à la littérature

**Description** : Ce cours est consacré à l'étude de la littérature française du Moyen Âge à la Révolution française. L'étudiant devra lire trois oeuvres intégrales marquantes appartenant à un minimum de deux époques différentes. Trois genres littéraires devront être étudiés : la poésie, le roman, le théâtre. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de rédiger une analyse littéraire d'au moins 700 mots.

### 604-GEN-MQ Anglais I

**Pondération** : 2-1-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : Aucun

---

## 3<sup>E</sup> SESSION

### 201-NYC-05 Algèbre linéaire et géométrie vectorielle

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : Aucun

**Description** : Le cours d'Algèbre linéaire et géométrie vectorielle traite des vecteurs, des problèmes géométriques et algébriques (droites et plans) qu'ils permettent de résoudre, des transformations qu'on peut leur appliquer à l'aide du calcul matriciel, de la résolution de systèmes d'équations linéaires, ainsi que des généralisations qu'on peut faire avec les espaces vectoriels. L'apprentissage des concepts abstraits d'algèbre linéaire sera grandement favorisé par l'utilisation de la géométrie vectorielle, fondamentale à de nombreuses notions en sciences. Les élèves seront particulièrement invités à développer leur visualisation spatiale, essentielle en chimie et en physique, des objets géométriques et à se rendre habiles à les représenter de façon convenable et convaincante.

On attachera beaucoup d'importance à l'illustration graphique des phénomènes mathématiques étudiés, tout d'abord parce que c'est là un précieux support intuitif des concepts abstraits, et ensuite parce que le graphique est d'un usage courant dans presque toutes les branches du savoir humain. Tout au long du cours, l'élève sera invité à fournir un effort de pensée scientifique, de synthèse, de créativité et de formation personnelle.

## 203-NYC-05 Ondes et physique moderne

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 203-NYA-05 Mécanique

**Description** : Ce cours permet à l'étudiant, à partir de ce qu'il a fait au secondaire en optique, de continuer son étude de comportement de la lumière en optique géométrique et en optique physique. Grâce à ce qu'il a fait dans ses cours de mécanique et d'électricité, il peut aborder l'étude des phénomènes oscillants, le système masse-ressort et le pendule, puis les phénomènes ondulatoires, le son et la lumière. Il explore les bases de la spectrométrie et de la physique moderne, comme l'effet photoélectrique, la relativité restreinte et la radioactivité. Au laboratoire, en plus d'utiliser couramment l'ordinateur, il utilise différents instruments de mesure appropriés au domaine et doit appliquer une démarche expérimentale complète. Il utilise des montages sensibles et complexes.

## 420-203-RE Développement de programmes dans un environnement graphique

**Pondération** : 2-3-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 420-202-RE Structures de données et programmation orientée objet

**Description** : Le troisième cours d'informatique se penche plus spécifiquement sur la programmation orientée-objet, la conception et le développement de programmes dans un environnement graphique. L'élève sera appelé à intégrer les notions des derniers cours du programme d'études afin de résoudre des problèmes scientifiques et mathématiques plus complexes. Il établit autant les paramètres liés à la conception et la programmation d'un logiciel qu'à l'élaboration d'une interface utilisateur conviviale et fonctionnelle. L'élève aura également à valider le bon fonctionnement du programme. Finalement, le cours prépare l'élève à son projet de fin d'études.

### 109-102-MQ Activité physique et efficacité

**Pondération** : 0-2-1

**Unités** : 1,00

**Heures de cours totales** : 30

**Préalables** : PA 109-101-MQ Activité physique et santé

**Description** : Le deuxième cours de la séquence permet de : 1 Planifier, réaliser et appliquer un plan d'entraînement personnel favorable au développement des qualités nécessaires à l'activité choisie; 2 Rédiger des suivis de vos entraînements; 3 Participer à une dynamique de groupe en adaptant votre attitude aux exigences de chacune des situations du cours (entraide et coopération); 4 Reconnaître et comprendre les contributions ainsi que les limites de l'activité choisie sur la santé physique. Cinq orientations d'activité physique sont offertes dans le but de rejoindre la plus grande diversité possible d'intérêt des étudiants.

### 340-102-MQ L'être humain

**Pondération** : 3-0-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : PA 340-101-MQ Philosophie et rationalité

**Description** : Ce deuxième cours, à partir des acquis de la démarche philosophique, vise à ce que l'étudiant puisse caractériser, comparer et discuter des conceptions philosophiques de l'être humain. Il prend connaissance des concepts clés et des principes qui permettent de caractériser et de comparer entre elles différentes conceptions modernes et contemporaines de l'être humain. Il en reconnaît l'importance au sein de la culture occidentale. Il les analyse, les compare et les commente à partir de thèmes ou de problèmes actuels afin d'en discuter les enjeux pour la pensée et l'action. Cet ensemble apporte ainsi un éclairage essentiel pour la compréhension et l'application des théories éthiques et politiques qui sont fondées sur de telles conceptions de l'être humain. Le commentaire critique et la dissertation philosophique sont des moyens privilégiés pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

### 601-102-MQ Littérature et imaginaire

**Pondération** : 3-1-3

**Unités** : 2,33

**Heures de cours totales** : 60

**Préalables** : PA 601-101-MQ Écriture et littérature

**Description** : Ce cours est consacré à l'étude de la littérature française des XIXe et XXe siècles. Il vise à donner à l'étudiant les habiletés lui permettant d'expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires appartenant à des époques différentes. L'étudiant lira trois œuvres marquantes illustrant au moins deux genres littéraires entre le roman, le théâtre et la poésie. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de rédiger une dissertation explicative d'au moins 800 mots.

604-PRP-GG Anglais II

**Pondération** : 2-1-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : PA 604-GEN-MQ Anglais I

---

## 4<sup>E</sup> SESSION

203-NYB-05 Électricité et magnétisme

**Pondération** : 3-2-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : PA 203-NYA-05 Mécanique

**Description** : Ce cours permet à l'étudiant, à partir des concepts vus en mécanique, d'acquérir une base dans le domaine de l'électricité et du magnétisme. En plus du vocabulaire de base, il apprend à utiliser correctement les lois et à appliquer les principes de base de l'électrostatique et de l'électrodynamique, à l'aide du calcul différentiel et intégral. Il fait l'analyse de circuits en courant continu et est initié aux différents composants d'un circuit oscillant. Il complète ce tour d'horizon en abordant l'induction magnétique. Au laboratoire, il est amené à utiliser couramment l'ordinateur et les principaux instruments de mesure en électricité. Il est initié au moins une fois à un montage complexe.

420-204-RE Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques

**Pondération** : 1-4-3

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 75

**Préalables** : Pour s'y inscrire, il faut être inscrit aux derniers cours du programme, exception faite des cours de la formation générale complémentaire.

**Description** : Le quatrième et dernier cours d'informatique est porteur de l'épreuve synthèse de programme. Il amène donc l'élève à intégrer l'ensemble des acquis de sa formation spécifique et générale. Il aura donc à concevoir et développer une application informatique dans un environnement graphique en intégrant au moins deux disciplines scientifiques, dont l'informatique. L'élève sera appelé à développer ce projet à travers différentes exigences, dont : planifier les étapes selon un échéancier précis, s'informer sur le sujet du projet, réaliser la production, communiquer la production autant à l'écrit qu'à l'oral, situer ce projet dans une perspective plus globale et finalement, mener une analyse critique sur sa démarche.



### 109-103-MQ Activité physique et autonomie

**Pondération** : 1-1-1

**Unités** : 1,00

**Heures de cours totales** : 30

**Préalables** : PA 109-102-MQ Activité physique et efficacité

**Description** : Le dernier cours de la séquence vous permet de démontrer votre capacité de prise en charge de votre pratique de l'activité physique dans une perspective de santé. Vous devez faire le lien entre les éléments de formation acquis lors des deux premiers cours et la perspective de santé. Le premier cours vous a permis de comprendre le lien entre l'activité physique et la santé. Le cours suivant a été l'occasion d'appliquer une démarche cohérente d'adaptation de votre capacité physique. Le troisième cours est l'occasion de comprendre la complexité de la problématique liant les comportements et les habitudes de vie à la santé physique. La démarche que nous vous proposons permet de jeter un regard critique sur vos choix de santé. Le début de la session est alloué à la présentation du cadre théorique suivant lequel chacun doit faire l'analyse de sa problématique de santé. La suite de la session est consacrée à la réalisation d'une démarche qui vous permet de démontrer votre autonomie et votre capacité de prise en charge de votre santé physique.

### 340-XYA-GG Éthique et politique

**Pondération** : 3-0-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : PA 340-102-MQ L'être humain

**Description** : Ce troisième cours vise à ce que l'étudiant puisse porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine. Il lui faut se situer de façon critique et autonome par rapport aux enjeux et aux débats éthiques et politiques de la société actuelle. Il prend connaissance de différentes théories philosophiques éthiques et politiques, et les applique à des situations diverses choisies, notamment, dans son champ d'études. La dissertation philosophique est un moyen privilégié pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

En somme, les trois cours de philosophie contribuent au développement de la pensée rationnelle et critique, à l'élaboration d'une conception éclairée de l'être humain et à la consolidation d'une éthique personnelle, sociale et politique. Ils contribuent aussi à la transmission de la culture comme héritage de civilisation. Ils ont pour objet subsidiaire de permettre de développer l'aptitude à la lecture et à l'écriture. En ce sens, un accent est mis, dans chaque ensemble, sur la fréquentation d'une œuvre dans son intégralité ou l'analyse d'extraits majeurs ainsi que sur la production écrite.

601-103-MQ Littérature québécoise

**Pondération** : 3-1-4

**Unités** : 2,66

**Heures de cours totales** : 60

**Préalables** : PA 601-102-MQ Littérature et imaginaire

**Description** : Dans ce cours, l'étudiant est appelé à approfondir sa connaissance de la littérature québécoise des origines au XXI<sup>e</sup> siècle. L'étudiant devra lire un minimum de trois œuvres marquantes qui illustreront trois époques différentes. Les quatre genres littéraires devront être étudiés. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de comparer et d'apprécier des textes de la littérature québécoise. Ainsi, par le biais d'une dissertation critique d'au moins 900 mots, l'étudiant sera capable de donner son opinion à partir de son cadre personnel de référence.

COM-002 Cours complémentaire 2

**Pondération** : 3-0-3

**Unités** : 2,00

**Heures de cours totales** : 45

**Préalables** : Aucun