



SCIENCES, INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUE

Description des cours

DESCRIPTION DE COURS DE LA FORMATION SPÉCIFIQUE PAR DISCIPLINE

MATHÉMATIQUES (201)

Code	Titre	Pondération ¹	Préalables ²	Session ³
201-SF5-RE	MATHÉMATIQUES DISCRÈTES	3-2-3	CR : 201-SN4-RE	A

Ce cours vise à élargir le champ de compétences mathématiques de l'étudiant ou l'étudiante en abordant plusieurs notions de mathématiques fondamentales et appliquées qui ne sont pas couvertes dans les autres cours du programme. Le cours présente notamment la logique, les techniques de preuves, l'arithmétique modulaire, les récurrences, les algorithmes, le dénombrement, les systèmes de numération, l'algèbre de Boole et la théorie des graphes. Quelques notions de programmation seront appliquées à la résolution de problèmes.

201-SN1-RE	PROBABILITÉS ET STATISTIQUE	2-1-2		H
------------	-----------------------------	-------	--	---

Ce cours présente les outils classiques permettant de comprendre le traitement de données expérimentales en sciences. En statistique descriptive, l'accent est mis sur l'interprétation des résultats pour que l'étudiant ou l'étudiante développe un esprit critique face aux publications de nature statistique. Les probabilités sont abordées de façon rigoureuse en présentant les axiomes de Kolmogorov, tout en conservant un aspect ludique, tirant des exemples de jeux de hasard, sondages, problèmes de la vie courante, ou soi-disant « paradoxes ». Les principales lois de probabilités, particulièrement la binomiale et la normale, servent ensuite à développer des notions de statistique plus avancées, comme les tests d'hypothèses et les intervalles de confiance.

201-SN2-RE	CALCUL DIFFÉRENTIEL	3-2-3		A-H
------------	---------------------	-------	--	-----

Ce cours est le premier d'une suite de trois cours traitant du calcul différentiel et intégral. Les concepts de limites, de continuité et de dérivée d'une fonction constituent les assises de ce cours. Ces concepts sont utilisés dans l'analyse d'une fonction et dans la résolution de problèmes liés aux sciences de la nature. L'étudiant ou l'étudiante apprend aussi à résoudre des problèmes d'optimisation et de taux de variation liés. L'utilisation d'outils technologiques est enseignée dans ce cours, en particulier pour la résolution de problèmes.

201-SN3-RE	CALCUL INTÉGRAL	2-2-2	PA : 201-SN2-RE	A-H
------------	-----------------	-------	-----------------	-----

Ce cours est le deuxième d'une suite de trois cours traitant du calcul différentiel et intégral. Les concepts d'intégrales définies et indéfinies, de séries de MacLaurin et d'équations différentielles à variables séparables sont entre autres étudiés. Ces concepts sont utilisés pour calculer des aires, des volumes, pour trouver des valeurs approchées de fonctions et pour résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature. L'utilisation d'outils technologiques est enseignée dans ce cours, en particulier pour la résolution de problèmes.

¹ La pondération d'un cours est représentée par trois chiffres, par exemple 3-2-1. Dans cet exemple, le chiffre 3 représente le nombre de périodes théoriques en classe, le chiffre 2, le nombre de périodes de laboratoire ou de stage, et le chiffre 1, le nombre d'heure de travail à la maison.

² Les préalables sont de trois types. Le corequis (CR) signifie qu'un cours doit être suivi au plus tard à la même session qu'un autre cours. Le préalable absolu (PA), signifie que le cours préalable doit avoir été réussi pour pouvoir s'inscrire au cours. Le préalable relatif (PR) signifie que le cours préalable doit avoir été suivi et la note obtenue doit avoir été d'au moins 50% pour pouvoir s'inscrire au cours.

³ La session automne (A) ou hiver (H) est indiquée pour préciser, à titre indicatif, à quelle session le cours est offert.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
201-SN4-RE	ALGÈBRE LINÉAIRE ET GÉOMÉTRIE VECTORIELLE	2-2-2		A

En plus de présenter les notions de base de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle dans le plan et dans l'espace, ce cours permet à l'étudiant ou l'étudiante d'établir les parallèles entre la nature géométrique et les aspects algébriques des notions étudiées et des outils mathématiques utilisés. Les concepts de vecteurs, de matrices, de droites et de plans dans l'espace et la résolution de systèmes d'équations linéaires sont étudiés. Différentes applications permettent d'illustrer les sujets traités. L'utilisation d'outils technologiques est enseignée dans ce cours, en particulier pour la résolution de problèmes.

CHIMIE (202)

202-SN1-RE	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3		A-H
------------	-----------------	-------	--	-----

Ce cours s'intéresse aux propriétés de la matière et aux transformations chimiques que subit celle-ci. À la fois en théorie et par le biais de divers laboratoires, il est spécifiquement question de nommer des substances inorganiques et d'effectuer des analyses quantitatives de systèmes chimiques, d'expliquer les propriétés d'un élément en fonction de son classement périodique, en plus de décrire adéquatement le modèle probabiliste de l'atome, de différencier et de caractériser les types de liaisons chimiques et d'expliquer les propriétés macroscopiques de la matière.

PHYSIQUE (203)

203-SN1-RE	MÉCANIQUE	3-2-3	PR : 201-SN2-RE	A-H
------------	-----------	-------	-----------------	-----

Ce cours vise à rendre l'étudiant ou l'étudiante capable d'analyser quelques applications courantes ou certains phénomènes naturels à l'aide de notions importantes de la mécanique classique : cinématique de rotation et de translation, lois de Newton, dynamique de rotation et de translation, conservation de l'énergie totale et conservation de la quantité de mouvement. Ce cours contribue à donner à l'étudiant ou l'étudiante des connaissances et un savoir-faire propres à une démarche scientifique rigoureuse. Il utilise couramment les notions acquises dans le cours *Calcul différentiel* ainsi que certaines notions abordées simultanément dans le cours *Calcul intégral*. De plus, lors des laboratoires, l'utilisation du calcul d'incertitude est approfondie autant pour les mesures que pour les graphiques et les résultats.

203-SN2-RE	ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	2-2-2	CR : 201-SN3-RE PR : 203-SN1-RE	A
------------	---------------------------	-------	------------------------------------	---

Ce cours vise à faire connaître les notions importantes de l'électricité et du magnétisme : charge électrique, champ et forces électriques, flux et potentiel électrique, différence de potentiel, capacité, résistance, analyse de circuits simples, champ magnétique, induction électromagnétique et inductance. Ces notions permettent d'analyser quelques applications ou phénomènes naturels. Le cours d'électricité et magnétisme utilise abondamment les notions acquises dans les cours de mathématiques : vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel, dérivée et intégrale. Le cours fait aussi appel à plusieurs notions vues en mécanique : cinématique, forces, énergies potentielle et cinétique, moment de force, etc.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
203-SN3-RE	ONDES ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3	PR : 201-SN2-RE	H

Ce cours vise à faire connaître les notions importantes des ondes, de l'optique et de la physique moderne : mouvement harmonique simple, ondes, effet Doppler, lumière et spectre électromagnétique, réflexion et réfraction, images formées par les miroirs et les lentilles, interférence, diffraction, théorie quantique, dualité onde particule, modèles atomiques, radioactivité et physique nucléaire. Ces notions permettent d'analyser quelques applications ou phénomènes naturels. Ce cours utilise les notions de mathématiques acquises dans les cours *Calcul différentiel* et *Calcul intégral*.

INFORMATIQUE (420)

420-SF1-RE	INTRODUCTION À LA PROGRAMMATION	2-3-3		A
------------	---------------------------------	-------	--	---

Ce cours a pour but l'exploitation d'un langage de programmation structurée et la production de programmes de qualité par l'utilisation de l'approche algorithmique. Plus spécifiquement, ce cours vise le développement et la validation d'algorithmes efficaces pour résoudre des problèmes simples, de vérifier des solutions sur un ordinateur à l'aide du logiciel de programmation et de jeux d'essai et de développer des programmes lisibles et auto-documentés. Un atelier pratique permet d'appliquer chaque nouvelle notion théorique.

420-SF2-RE	STRUCTURE DE DONNÉES ET PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET	2-3-3	PA : 420-SF1-RE	H
------------	--	-------	-----------------	---

Un des buts de ce cours est l'application de l'approche de développement par objet en concevant des classes indépendantes, robustes et faciles d'utilisation. Pour y arriver, les concepts suivants sont abordés : encapsulation, constructeurs, destructeurs, surcharge des méthodes et des opérateurs, héritage et polymorphisme. Le cours vise aussi l'organisation logique et la manipulation des données en mémoire centrale et sur fichier. Pour y arriver les notions suivantes sont abordées : tableaux, piles, files, arbres, fichiers, mécanisme d'allocation dynamique de mémoire, récursivité et algorithmes de recherche et de tri. Un atelier pratique permet d'appliquer chaque nouvelle notion théorique.

420-SF3-RE	DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS DANS UN ENVIRONNEMENT GRAPHIQUE	2-3-3	PA : 420-SF2-RE	A
------------	--	-------	-----------------	---

Le but de ce cours est la conception et le développement de programmes dans un environnement graphique. Pour y arriver, les étapes suivantes sont abordées : la modélisation de données et de traitements à l'aide d'un langage de modélisation orienté objet, la conception d'une interface utilisateur conviviale et fonctionnelle, le développement d'un programme dans un environnement graphique permettant la construction et la manipulation de données, la programmation appropriée des modules et la validation du bon fonctionnement du programme. Un atelier pratique permet d'appliquer chaque nouvelle notion théorique.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
420-SF4-RE	PROJET D'INTÉGRATION EN SCIENCES, INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUE	1-4-4	PA : 420-SF3-RE PR : 201-SN4-RE PR : 203-SN1-RE	H

Ce cours est porteur de l'épreuve synthèse de programme. Il amène donc l'étudiant ou l'étudiante à mettre à profit les acquis de sa formation dans le programme. Dans le cadre de ce cours, l'étudiant ou l'étudiante doit concevoir et développer, en équipe, une application informatique de qualité dans un environnement graphique, et ce, dans un contexte d'intégration d'au moins trois disciplines scientifiques dont l'informatique. À l'occasion d'une présentation orale, il ou elle doit évaluer sa démarche d'intégration.