ÉDOUARD MONTPETIT
CÉGEP D'AVENIR

ÉNA ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE
UNE ÉCOLE AFFILIÉE AU CÉGEP ÉDOUARD-MONTPETIT

Cahier de programme

200.B1 – Sciences de la nature

200.BA – Profil Sciences de la santé
200.BB – Profil Sciences pures et appliquées
200.BC – Profil Découverte (enrichi)

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1
2 GRILLES DE COURS 1
3 DESCRIPTIONS DE COURS 5
4 PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE 8
5 BUTS ET COMPÉTENCES MINISTÉRIELLES DU PROGRAMME D'ÉTUDES 8
5.1 Buts de la formation spécifique 8
5.2 Compétences ministérielles de la formation spécifique 9
5.2.1 Compétences communes à toutes les personnes étudiantes du programme 9
5.2.2 Compétences particulières selon les profils 10
5.3 Buts de la formation générale 10
6 PARTICULARITÉS DU PROGRAMME D'ÉTUDES 11
6.1 Offre de cours 11
6.2 Cheminement 11
6.3 Changement de profil 12
6.4 Profil Découverte (enrichi) 12
7 ÉPREUVE SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES 13
7.1 Identification du ou des cours 13
7.2 Contexte de réalisation 13
7.3 Plan d'évaluation 14

1 INTRODUCTION

Ce cahier de programme constitue un guide pour le programme d'études *Sciences de la nature* (200.B1). Il contient de nombreuses informations, à commencer par une brève présentation du programme : définition, objectifs, nature de la formation, etc. Les objectifs de la formation générale ainsi que les compétences spécifiques liées à ce domaine d'études y sont également décrits. La ou les grilles de cours offrent une vue d'ensemble sur la planification des apprentissages, pensée(s) pour soutenir votre réussite.

Plus précisément, le cahier-programme inclut :

- La ou les grilles de cours ainsi que les descriptions des cours.
- Une présentation du portrait de la personne diplômée.
- Les compétences ministérielles[1] et les buts du programme.
- Les particularités du programme d'études.
- Les détails concernant l'épreuve synthèse du programme.

Pour en savoir davantage sur les règles de vie étudiante, les conditions pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC), et d'autres informations essentielles à la réussite et à l'intégration au cégep Édouard-Montpetit, consultez les sources d'informations suivantes :

- Site Internet du Cégep
- Le site *Ma Réussite au Cégep*
- Le site *Mon parcours*
- Le site *Parcours d'avenir*

2 GRILLES DE COURS

Vous trouverez aux pages suivantes les grilles de cours pour les profils suivants :

- 200.BA Profil Sciences de la santé
- 200.BB Profil Sciences pures et appliquées
- 200.BC Profil Découverte (enrichi)

[1] On fait ici référence au terme « objectifs » mentionné dans la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA).

SCIENCES DE LA NATURE - PROFIL SCIENCES DE LA SANTÉ - 200.BA — 200BAAA241

	SESSION 1			SESSION 2			SESSION 3			SESSION 4		
Formation générale (26 2/3 unités)	**Écriture et littérature** **601-101-MQ** 2 2 3			**Littérature et imaginaire** **601-102-MQ** 3 1 3 PA 601-101-MQ			**Littérature québécoise** **601-103-MQ** 3 1 4 PA 601-102-MQ			**Français : communication orale et écrite** **601-CED-EM** 3 1 2 PA 601-103-MQ		
	Philosophie et rationalité **340-101-MQ** 3 1 3						**Philosophie: l'être humain** **340-102-MQ** 3 0 3 PA 340-101-MQ			**Philosophie : éthique et politique** **340-CED-EM** 3 0 3 PA 340-102-MQ		
	Activité physique et santé **109-101-MQ** 1 1 1			**Activité physique et efficacité** **109-102-MQ** 0 2 1						**Activité physique et autonomie** **109-103-MQ** 1 1 1 PA 109-101 et 102		
				Cours complémentaire (1) **COMPL 1** 3 0 3			**Cours complémentaire (1)** **COMPL 2** 3 0 3					
	Anglais **604-XXX-MQ** 2 1 3 selon le test									**Anglais : Communication orale et écrite** **604-yyy-EM** 2 1 3 PA 604-xxx-MQ		
Total	120	75	150	90	45	105	135	15	150	135	45	135
Formation spécifique (32 unités)	**Biologie cellulaire** **101-SN1-RE** 2 2 2 0B01			**Anatomie et physiologie humaine** **101-SNU-RE** 2 2 2 0B0F PA 101-SN1-RE			**Écologie et évolution** **101-SN2-RE** 2 1 2 0B02 PA 101-SN1-RE			**Programmation en sciences** **420-SN1-RE** 1 2 3 0F01		
	Calcul différentiel **201-SN2-RE** 3 2 3 0M02			**Calcul intégral** **201-SN3-RE** 2 2 2 0M03 PA 201-SN2-RE			**Probabilités et statistique** **201-SN1-RE** 2 1 2 0M01			**Algèbre linéaire et géométrie vectorielle** **201-SN4-RE** 2 2 2 0M04		
	Chimie générale **202-SN1-RE** 3 2 3 0C01			**Chimie des solutions** **202-SN2-RE** 2 2 2 0C02 PA 202-SN1-RE			**Chimie organique** **202-SNU-RE** 2 2 2 0C0F PA 202-SN2-RE			**Projet scientifique de fin d'études (2)** **360-XXX-EM** 0 3 3 0NTC		
				Mécanique **203-SN1-RE** 3 2 3 0P01			**Ondes et physique moderne** **203-SN3-RE** 3 2 3 0P03 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-RE			**Électricité et magnétisme** **203-SN2-RE** 2 2 2 0P02 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-RE		
Total	120	90	120	135	120	135	135	90	135	75	135	150
Heures/ sem.	**45**			**42**			**44**			**45**		

(1) La personne étudiante peut choisir tout **cours complémentaire** d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

(2) Le cours ***Projet scientifique de fin d'études*** est porteur de l'épreuve synthèse de programme.
Pour s'y inscrire, il faut :
- être inscrit aux derniers cours du programme exception faite des cours de la formation générale complémentaire;
- avoir réussi 9 cours de la formation spécifique en sciences;
- avoir réussi les cours préalables indiqués dans le tableau présenté plus bas.

La personne étudiante effectue son choix parmi les projets scientifiques suivants :

Projet scientifique de fin d'études		Préalables
360-4B3-EM	Biologie	Aucun préalable
360-4C3-EM	Chimie	PA 202-SN2-RE
360-4G3-EM	Géologie	Aucun préalable
360-4A3-EM	Informatique	CR 420-SN1-RE
360-4M3-EM	Mathématiques	PA 201-SN3-RE
360-4P3-EM	Physique	PA 203-SN2-RE ou PA 203-SN3-RE

SCIENCES DE LA NATURE - PROFIL SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES - 200.BB — 200BBA241

	SESSION 1			SESSION 2			SESSION 3			SESSION 4		
Formation générale (26 2/3 unités)	**Écriture et littérature** **601-101-MQ** 2 2 3			**Littérature et imaginaire** **601-102-MQ** 3 1 3 PA 601-101-MQ			**Littérature québécoise** **601-103-MQ** 3 1 4 PA 601-102-MQ			**Français : communication orale et écrite** **601-CED-EM** 3 1 2 PA 601-103-MQ		
	Philosophie et rationalité **340-101-MQ** 3 1 3						**Philosophie: l'être humain** **340-102-MQ** 3 0 3 PA 340-101-MQ			**Philosophie : éthique et politique** **340-CED-EM** 3 0 3 PA 340-102-MQ		
	Activité physique et santé **109-101-MQ** 1 1 1			**Activité physique et efficacité** **109-102-MQ** 0 2 1						**Activité physique et autonomie** **109-103-MQ** 1 1 1 PA 109-101 et 102		
				Cours complémentaire (1) **COMPL 1** 3 0 3			**Cours complémentaire (1)** **COMPL 2** 3 0 3					
	Anglais **604-XXX-MQ** 2 1 3 selon le test									**Anglais : Communication orale et écrite** **604-yyy-EM** 2 1 3 PA 604-xxx-MQ		
Total	120	75	150	90	45	105	135	15	150	135	45	135
Formation spécifique (32 unités)				**Biologie cellulaire** **101-SN1-RE** 2 2 2 0B01			**Programmation en sciences** **420-SN1-RE** 1 2 3 0F01			**Écologie et évolution** **101-SN2-RE** 2 1 2 0B02 PA 101-SN1-RE		
	Calcul différentiel **201-SN2-RE** 3 2 3 0M02			**Calcul intégral** **201-SN3-RE** 2 2 2 0M03 PA 201-SN2-RE			**Probabilités et statistique** **201-SN1-RE** 2 1 2 0M01			**Algèbre linéaire et géométrie vectorielle** **201-SN4-RE** 2 2 2 0M04		
	Chimie générale **202-SN1-RE** 3 2 3 0C01			**Chimie des solutions** **202-SN2-RE** 2 2 2 0C02 PA 202-SN1-RE			**Géologie générale** **205-3A4-EM** 2 2 2 0GNF			**Projet scientifique de fin d'études (2)** **360-XXX-EM** 0 3 3 0NTC		
	Mécanique **203-SN1-RE** 3 2 3 0P01			**Ondes et physique moderne** **203-SN3-RE** 3 2 3 0P03 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-RE			**Électricité et magnétisme** **203-SN2-RE** 2 2 2 0P02 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-RE			**Cours au choix (3)** **XXX-XXX-EM** 2 2 2 0GNF		
Total	135	90	135	135	120	135	105	105	135	90	120	135
H/sem.	**47**			**42**			**43**			**44**		

(1) La personne étudiante peut choisir tout **cours complémentaire** d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

(2) Le cours ***Projet scientifique de fin d'études*** est porteur de l'épreuve synthèse de programme.
Pour s'y inscrire, il faut :
- être inscrit aux derniers cours du programme exception faite des cours de la formation générale complémentaire ;
- avoir réussi 9 cours de la formation spécifique en sciences ;
- avoir réussi les cours préalables indiqués dans le tableau présenté plus bas.

La personne étudiante effectue son choix parmi les projets scientifiques suivants :

Projet scientifique de fin d'études		**Préalables**
360-4B3-EM	Biologie	Aucun préalable
360-4C3-EM	Chimie	PA 202-SN2-RE
360-4G3-EM	Géologie	Aucun préalable
360-4A3-EM	Informatique	CR 420-SN1-RE
360-4M3-EM	Mathématiques	PA 201-SN3-RE
360-4P3-EM	Physique	PA 203-SN2-RE ou PA 203-SN3-RE

(3) **Cours au choix** : la personne étudiante effectue son choix parmi les cours suivants :

Cours au choix		**Préalables**
101-SNU-RE	Anatomie et physiologie humaine	PA 101-SN1-RE
201-4B4-EM	Mathématiques avancées	PA 201-SN3-RE, CR 201-SN4-EM, CR 201-SN1-EM
202-4A4-EM	Chimie criminalistique	PA 202-SN2-RE
202-SNU-RE	Chimie organique	PA 202-SN2-RE
203-4A4-EM	Physique avancée	PA 203-SN3-RE, PA 201-SN3-RE, CR 203-SN2-RE
205-4A4-EM	Géologie appliquée	PA 205-3A4-EM
420-4A4-EM	Réseaux de neurones et sciences	PA 420-SN1-RE

SCIENCES DE LA NATURE - PROFIL DÉCOUVERTE (ENRICHI) - 200.BC — 200BCA241

	SESSION 1			SESSION 2			SESSION 3			SESSION 4		
Formation générale (26 2/3 unités)	**Écriture et littérature** **601-101-MQ** 2 2 3			**Littérature et imaginaire** **601-102-MQ** 3 1 3 PA 601-101-MQ			**Littérature québécoise** **601-103-MQ** 3 1 4 PA 601-102-MQ			**Français : communication orale et écrite** **601-CED-EM** 3 1 2 PA 601-103-MQ		
	Philosophie et rationalité **340-101-MQ** 3 1 3						**Philosophie: l'être humain** **340-102-MQ** 3 0 3 PA 340-101-MQ			**Philosophie : éthique et politique** **340-CED-EM** 3 0 3 PA 340-102-MQ		
	Activité physique et santé **109-101-MQ** 1 1 1			**Activité physique et efficacité** **109-102-MQ** 0 2 1						**Activité physique et autonomie** **109-103-MQ** 1 1 1 PA 109-101 et 102		
				Cours complémentaire (1) **COMPL 1** 3 0 3			**Cours complémentaire (1)** **COMPL 2** 3 0 3					
	Anglais **604-XXX-MQ** 2 1 3 selon le test									**Anglais : Communication orale et écrite** **604-yyy-EM** 2 1 3 PA 604-xxx-MQ		
Total	120	75	150	90	45	105	135	15	150	135	45	135
Formation spécifique (32 unités)	**Biologie cellulaire et microbiologie** **101-SN1-EM** 2 2 2 0B01			**Écologie et évolution** **101-SN2-RE** 2 1 2 0B02 PA 101-SN1-EM			**Cours au choix (2)** **XXX-XXX-EM** 2 2 2 0GNF			**Cours au choix (3)** **XXX-XXX-EM** 2 2 2 0GNF		
	Calcul différentiel **201-SN2-RE** 3 2 3 0M02			**Calcul intégral** **201-SN3-RE** 2 2 2 0M03 PA 201-SN2-RE			**Algèbre linéaire et géométrie vectorielle enrichi** **201-SN4-EM** 2 2 2 0M04			**Probabilités et statistique enrichi** **201-SN1-EM** 2 1 2 0M01		
	Chimie générale enrichi **202-SN1-EM** 3 2 3 0C01			**Chimie des solutions enrichi** **202-SN2-EM** 2 2 2 0C02 PA 202-SN1-EM			**Programmation en sciences** **420-SN1-RE** 1 2 3 0F01			**Projet scientifique de fin d'études (4)** **360-XXX-EM** 0 3 3 0NTC		
				Mécanique enrichi **203-SN1-EM** 3 2 3 0P01			**Ondes et physique moderne enrichi** **203-SN3-EM** 3 2 3 0P03 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-EM			**Électricité et magnétisme** **203-SN2-RE** 2 2 2 0P02 PA 201-SN2-RE, PA 203-SN1-EM		
Total	120	90	120	135	105	135	120	120	150	90	120	135
H/sem.	**45**			**41**			**46**			**44**		

Cours enrichis du profil Découverte (enrichi)

(1) **Cours complémentaire (1)** La personne étudiante peut choisir tout cours complémentaire d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

(2) **Cours au choix (2)** : la personne étudiante effectue son choix parmi les cours suivants :

Cours au choix		Préalables
101-SNU-RE	Anatomie et physiologie humaine	PA 101-SN1-EM
202-4A4-EM	Chimie criminalistique	PA 202-SN2-EM
202-SNU-RE	Chimie organique	PA 202-SN2-EM
205-3A4-EM	Géologie générale	aucun

(3) **Cours au choix (3)** : la personne étudiante effectue son choix parmi les cours suivants :

Cours au choix		Préalables
101-SNU-RE	Anatomie et physiologie humaine	PA 101-SN1-EM
201-4B4-EM	Mathématiques avancées	PA 201-SN3-RE, CR 201-SN4-EM, CR 201-SN1-EM
202-4A4-EM	Chimie criminalistique	PA 202-SN2-EM
202-SNU-RE	Chimie organique	PA 202-SN2-EM
203-4A4-EM	Physique avancée	PA 203-SN3-RE, PA 201-SN3-RE, CR 203-SN2-RE
205-3A4-EM	Géologie générale	aucun
205-4A4-EM	Géologie appliquée	PA 205-3A4-EM
420-4A4-EM	Réseaux de neurones et sciences	PA 420-SN1-RE

(4) Le cours **Projet scientifique de fin d'études en (4)** est porteur de l'épreuve synthèse de programme.

Pour s'y inscrire, il faut :

- être inscrit aux derniers cours du programme exception faite des cours de la formation générale complémentaire ;
- avoir réussi 9 cours de la formation spécifique en sciences ;
- avoir réussi les cours préalables indiqués dans le tableau présenté plus bas.

La personne étudiante effectue son choix parmi les projets scientifiques suivants :

Projet scientifique de fin d'études		Préalables
360-4B3-EM	Biologie	Aucun préalable
360-4C3-EM	Chimie	PA 202-SN2-EM
360-4G3-EM	Géologie	Aucun préalable
360-4A3-EM	Informatique	CR 420-SN1-RE
360-4M3-EM	Mathématiques	PA 201-SN3-RE
360-4P3-EM	Physique	PA 203-SN2-RE ou PA 203-SN3-EM

3 DESCRIPTIONS DE COURS

101-SN1-RE Biologie cellulaire 2-2-2

Ce cours présente les bases théoriques de l'organisation du vivant et du fonctionnement des cellules. Les relations entre l'organisation intracellulaire et les mécanismes à la base du métabolisme cellulaire seront approfondies. Les mécanismes responsables de la variation génétique du vivant et de la transmission de cette information génétique par la division cellulaire seront à l'étude.

101-SN2-RE Écologie et évolution 2-1-2
(PA101-SN1-RE)

Ce cours présente les bases de la théorie synthétique de l'évolution et aborde la diversité du vivant selon une classification phylogénétique qui est basée sur les caractéristiques évolutives des organismes. Les relations entre les organismes, leurs habitats et l'activité humaine seront aussi abordées dans un contexte de sensibilisation et de réflexion environnementale.

101-SNU-RE Anatomie et physiologie humaine 2-2-2
(PA 101-SN1-RE)

Ce cours permet de découvrir l'anatomie et le fonctionnement des systèmes du corps humain, tels que les systèmes digestif, circulatoire, respiratoire, excréteur, immunitaire, hormonal, et nerveux. À l'aide d'expérimentations, de dissections et par l'analyse de certaines maladies, la personne étudiante sera en mesure de mieux comprendre les interactions entre ces systèmes pour le maintien de l'équilibre du corps humain.

201-SN1-RE Probabilités et statistique 2-1-2

Les probabilités et les statistiques sont souvent utilisées dans les sciences de la nature pour confirmer une hypothèse de recherche. Les personnes étudiantes apprendront à analyser des données, à les présenter et à interpréter leurs résultats. Les élèves seront initiés aux principes de base qui permettent de tirer une conclusion scientifique sur un grand groupe d'individus à partir d'un échantillon.

201-SN2-RE Calcul différentiel 3-2-3

Le calcul différentiel et intégral représente un outil mathématique très puissant au service de la science en général. Ses concepts fondamentaux que sont les notions de limites, de dérivées et d'intégrales, sont couramment utilisées en physique, en chimie, en biologie et en d'autres domaines. Dans le cours SN 2, on traite des deux premiers, alors que l'étude de l'intégrale constitue le sujet principal du cours SN 3.

201-SN3-RE Calcul intégral 2-2-2
(PA 201-SN2-RE)

Quel lien pouvons-nous trouver entre l'aire sous une courbe, la datation au carbone, l'évolution des espèces et le mouvement d'un corps en chute libre ? Le cours de calcul intégral vous donnera les outils pour répondre à cette question. Cette théorie, développée au XVIIe siècle, permit d'importantes avancées dans plusieurs domaines appliqués, particulièrement en sciences.

201-4B4-EM Mathématiques avancées 2-2-2
(PA 201-SN3-RE, CR 201-SN4-RE et CR 201-SN1-RE)

Le cours de « mathématiques avancées » est un cours de dernière session préparant les étudiants et les étudiantes à des études universitaires en sciences, en mathématiques et en génie. En plus de présenter le calcul différentiel et intégral pour les fonctions à plusieurs variables, le cours introduira ou approfondira d'autres sujets mathématiques comme les équations différentielles, les équations aux dérivées partielles, les probabilités avancées, les méthodes numériques ou le calcul avancé. De plus, des liens avec des applications dans le domaine des sciences de la nature y seront présentés.

201-SN4-RE Algèbre linéaire et géométrie vectorielle 2-2-2

Dans ce cours, la personne étudiante apprendra à utiliser correctement les concepts de base de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle du plan et de l'espace. Nous aborderons les notions de matrices, de vecteurs, de droites et de plans. Ces concepts seront ensuite contextualisés dans diverses applications liées aux mathématiques et aux sciences de la nature.

202-SN1-RE Chimie générale 3-2-3

Ce cours porte sur les liens qui unissent la matière et ses propriétés. Par l'étude de la structure de l'atome, des propriétés périodiques, des types de liaisons chimiques et des interactions de la matière, la personne étudiante approfondit sa compréhension des concepts fondamentaux de chimie.

202-SN2-RE Chimie des solutions 2-2-2
(PA 202-SN1-RE)

Ce cours porte sur les différents aspects de la chimie ayant lieu en solution. Par l'étude des interactions soluté-solvant, soluté-soluté, solvant-solvant et acide-base, la personne étudiante approfondit sa compréhension des concepts fondamentaux de la chimie en milieux aqueux.

202-SNU-RE Chimie organique 2-2-2
(PA 202-SN2-RE)

Ce cours porte sur les fondements de la chimie organique. Par expérimentation et par l'étude de la structure moléculaire, de l'isomérie et de la réactivité, la personne étudiante appliquera ses connaissances à la synthèse de molécules simples.

202-4A4-EM Chimie criminaliste 2-2-2
(PA 202-SN2-RE)

Ce cours porte sur l'application de la chimie à la criminalistique. La personne étudiante développe et consolide ses connaissances de concepts avancés de chimie et établit des liens avec les analyses et l'étude de preuves nécessaires au domaine.

203-SN1-RE Mécanique 3-2-3

Le cours de mécanique traite du mouvement de corps solides. Il introduit le vocabulaire et les grands concepts de la physique classique en abordant les thèmes de la cinématique, de la dynamique et de l'énergie.

203-SN2-RE Électricité et magnétisme 2-2-2
(PA 201-SN2-RE et PA 203-SN1-RE)

Ce cours permet l'étude du mouvement de particules ou de corps chargés soumis à des forces électriques et magnétiques. Vous apprendrez le mode de fonctionnement de dispositifs d'usage commun et essentiels à notre vie moderne. Pour vous en convaincre, imaginez un monde sans électricité !

203-SN3-RE Ondes et physiques modernes 3-2-3
(PA 201-SN2-RE et 203-SN1-RE)

Ce cours permet de faire l'étude des oscillations et des ondes, de la lumière comme onde électromagnétique et des phénomènes optiques. Vous y êtes amenés à découvrir les lois et les principes liés à la physique nucléaire, à la physique quantique, ainsi qu'à d'autres branches de la physique moderne. Des enjeux environnementaux en lien avec ces sujets y sont également abordés.

203-4A4-EM Physique avancée 2-2-2
(CR 203-SN2-RE, PA 203-SN3-RE et 201-SN3-RE)

Ce cours vous permettra d'approfondir votre connaissance de la physique en abordant toutes sortes de sujets, par exemple : relativité, ralentissement du temps, trou noir, expansion de l'univers, destin du cosmos, espace-temps, 4e dimension, fonctionnement du GPS, physique quantique, physique de la musique, énergies renouvelables, astronomie, vie des étoiles, physique des neurones, etc.

205-3A4-EM Géologie générale 2-2-2

Un cours qui te permettra de découvrir la Terre sous toutes ses facettes, depuis sa naissance jusqu'à aujourd'hui ! Il te permettra de comprendre ses caractéristiques uniques, sa dynamique qui façonne sans relâche tous ses paysages impressionnants et la relation de l'homme avec son environnement ! Au menu : sa formation, l'évolution de la vie et les grandes extinctions, les volcans, les chaînes de montagnes jusqu'au Grand Canyon, l'eau sous toutes ses formes, les changements climatiques, les tremblements de Terre, et plus encore !

205-4A4-EM Géologie appliquée 2-2-2
(PA 205-3A4-EM)

Ce cours permet de t'initier et d'expérimenter l'application de la géologie dans la réalisation de divers travaux liés à la quête et l'utilisation des ressources naturelles, l'ingénierie, l'environnement et la recherche. Au menu : des travaux pratiques et des excursions qui te permettront d'observer et de comprendre l'environnement géologique, parfois invisible à la surface, qui t'entoure.

420-SN1-RE Programmation en sciences 1-2-3

La programmation c'est bon, mais la programmation scientifique, c'est fantastique. Avec nous, viens apprendre les rudiments d'un art millénaire transmis de génération en génération. Plus concrètement, on va coder du Python, t'aider à comprendre pourquoi ton code semble faire ce qu'il veut au lieu de faire ce que tu veux et à résoudre plein de problèmes scientifiques rigolos et inédits avec du code fait maison.

420-4A4-EM Réseaux de neurones et sciences 2-2-2
(PA 420-SN1-RE)

Ce cours offre une initiation à l'intelligence artificielle moderne. À travers des applications pratiques comme la reconnaissance d'images ou la génération de texte, la personne étudiante apprendra à programmer, à entraîner et à utiliser des réseaux de neurones artificiels. Elle sera en mesure de comprendre le fonctionnement de ces technologies omniprésentes en sciences et dans la vie quotidienne.

360-XXX-EM Projet scientifique de fin d'études 0-3-3

L'épreuve synthèse de programme se déroule dans le cadre du cours Projet scientifique de fin d'études. Sous la forme d'un projet de recherche (théorique et/ou expérimental) qui se déroule tout au long de la session, cette activité synthèse se tient au Cégep et l'ensemble des périodes d'enseignement prévues dans le cadre du cours, soit 45 heures en laboratoire ou en classe, servent à la conception, à la réalisation du projet de nature scientifique et à la rédaction du rapport associé à ce même projet.

4 PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE

Compétence 1 : Appliquer des stratégies et méthodes de travail adaptées à l'apprentissage de connaissances scientifiques.
Compétence 2 : Traiter des situations nouvelles à partir de ses acquis.
Compétence 3 : Traiter de manière autonome de nouvelles situations, développer son esprit critique et sa rigueur scientifique.
Compétence 4: Résoudre des problématiques en utilisant des connaissances de plusieurs disciplines scientifiques.

5 BUTS ET COMPÉTENCES MINISTÉRIELLES[2] DU PROGRAMME D'ÉTUDES

5.1 Buts de la formation spécifique

Au terme de ses études en *Sciences de la nature (200.B1),* l'étudiant ou l'étudiante saura :

[2] On fait ici référence au terme « objectifs » mentionné dans la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA).

- Exploiter les savoirs disciplinaires permettant la consolidation et l'enrichissement d'une culture scientifique de base.
- Traiter de situations complexes dans une perspective d'interdisciplinarité.
- Apprécier les liens unissant les sciences, les technologies et la société.
- Faire preuve de sens critique et de rigueur intellectuelle.
- Utiliser les technologies numériques dans un contexte scientifique.
- Développer un esprit de collaboration et communiquer.

5.2 Compétences ministérielles de la formation spécifique

5.2.1 Compétences communes à toutes les personnes étudiantes du programme

Code de la compétence	Libellé de la compétence
0B01	Expliquer les structures et les fonctions des cellules en tant qu'unités de base de la vie.
0B02	Analyser les interactions des êtres vivants dans la biosphère.
0M01	Résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature par l'utilisation de méthodes statistiques et de concepts de probabilités.
0M02	Analyser des problèmes par l'application du calcul différentiel.
0M03	Analyser des problèmes par l'application du calcul intégral.
0M04	Analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle.
0C01	Analyser des propriétés de la matière et des transformations chimiques.
0C02	Analyser des systèmes chimiques en solution
0P01	Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux de la mécanique classique.
0P02	Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés à l'électricité et au magnétisme.
0P03	Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés aux ondes et à la physique moderne.
0F01	Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.
0NTC	Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

5.2.2 *Compétences particulières selon les profils*

Code de la compétence	Libellé de la compétence
0GNF	Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.
0B0F	Expliquer comment les systèmes du corps humain assurent l'homéostasie.
0C0F	Analyser la structure et la réactivité des molécules organiques.

5.3 Buts de la formation générale

La formation générale fait partie intégrante de chaque programme d'études et, dans une perspective d'approche programme, elle s'articule à la formation spécifique en favorisant le développement de compétences nécessaires à l'ensemble des programmes d'études. À ce titre, elle contribue au développement des compétences qui définissent le portrait de la personne diplômée de chacun des programmes d'études à travers les cours de la formation générale complémentaire et, de façon particulière, des quatre disciplines suivantes :

- Français, langue d'enseignement et littérature.
- Philosophie.
- Anglais, langue seconde.
- Éducation physique.

À la fin de ses études collégiales, grâce aux cours de la formation générale, la personne diplômée saura apprécier des œuvres littéraires, des textes et d'autres productions artistiques issus d'époques et de courants d'idées différents. Elle aura acquis la maîtrise de la langue française, grâce à laquelle elle aura appris à bien communiquer à l'oral comme à l'écrit. Elle aura appris à analyser des œuvres ou des textes philosophiques issus d'époques et de courants d'idées différents. Elle saura faire preuve d'une pensée rationnelle, critique et éthique. Elle saura maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentation. Elle aura acquis une meilleure connaissance de la langue anglaise et aura amélioré sa communication à l'oral comme à l'écrit dans cette langue. Elle aura appris à adopter un mode de vie sain et actif et à reconnaître l'influence du mode de vie sur la pratique de l'activité physique et sportive. Grâce aux cours de la formation générale, la personne étudiante sera capable de faire preuve d'autonomie, de créativité dans sa pensée et ses actions. Elle aura développé des stratégies qui favorisent le retour réflexif sur ses savoirs et son agir. Enfin, par le biais de la formation générale complémentaire, elle aura appris à s'ouvrir à des champs de l'activité humaine autres que son domaine de spécialisation.

6 PARTICULARITÉS DU PROGRAMME D'ÉTUDES

6.1 Offre de cours

Tous les cours de la formation générale et de la formation spécifique sont offerts deux fois par année (automne et hiver).

6.2 Cheminement

Voici quelques informations pertinentes en lien avec votre cheminement :

- La grille de cheminement a été conçue pour bien équilibrer et répartir le nombre d'heures de cours de la formation spécifique et de la formation générale à chacune des sessions.

- Les personnes étudiantes ayant un cheminement irrégulier, c'est-à-dire celles qui ne respectent pas le cheminement de leur grille, ne sont pas assurées que leur horaire sera conforme à leur choix de cours initial.

- Vous devez progresser au même rythme dans les cours de la formation générale que dans les cours de la formation spécifique. Par conséquent, si vous ne respectez pas cette condition, nous serons dans l'obligation d'interrompre l'inscription à vos cours de la formation spécifique afin que vous rattrapiez votre retard dans votre formation générale.

- La désinscription, l'abandon ou l'échec à un cours peut entraîner une prolongation de votre cheminement.

Pour toute question en lien avec votre cheminement, veuillez prendre rendez-vous avec votre aide pédagogique individuelle (API).

6.3 Changement de profil

Un changement de profil peut être possible selon les dates indiquées sur le site *Ma réussite au cégep*. Pour discuter de cette possibilité et de l'impact que pourrait avoir ce changement sur votre cheminement, vous devez consulter votre aide pédagogique individuelle (API).

DIFFÉRENCES ENTRE LES 3 PROFILS			
	Profil Santé	**Profil Pures et appliquées**	**Profil Découverte (enrichi)**
Biologie	3	2	2
Mathématiques	4	4	4
Chimie	3	2	2
Physique	3	3	3
Géologie	-	1	-
Informatique	1	1	1
Cours au choix	-	1	2
Projet scientifique de fin d'études	En biologie, mathématiques, chimie, physique, géologie ou informatique		

6.4 Profil Découverte (enrichi)

Voici quelques informations pertinentes :

- Ce profil est à capacité d'accueil limitée.
- Tous les cours doivent être complétés en 2 ans.
- Les 7 cours enrichis doivent absolument être suivis aux sessions prévues à la grille étant donné que les groupes sont fermés pour ces cours.
- En cas d'échec à un ou plusieurs cours, le cheminement sera réévalué par l'API.

7 ÉPREUVE SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

7.1 Identification du ou des cours

L'épreuve synthèse de programme (ESP) se déroule dans le cours porteur. Ce cours est l'aboutissement du programme d'études et les objectifs ministériels associés décrivent la cible à atteindre à son terme et exploitent les principaux apprentissages faits durant la formation. Ce cours permet ainsi de vérifier le développement de compétences qui caractérisent la formation définie pour le programme.

Nom du cours porteur	**Projet scientifique de fin d'études**
No du cours porteur	360-XXX-EM
Objectif(s) ministériel(s) du cours porteur	
0NTC	Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Projet scientifique de fin d'études		Préalables
Biologie	(360-4B3-EM)	Aucun préalable
Chimie	(360-4C3-EM)	PA 202-SN2-RE
Géologie	(360-4G3-EM)	Aucun préalable
Informatique	(360-4A3-EM)	CR 420-SN1-RE
Mathématiques	(360-4M3-EM)	PA 201-SN3-RE
Physique	(360-4P3-EM)	PA 203-SN2-RE ou 203-SN3-RE

7.2 Contexte de réalisation

Le projet se fait en équipe pour un maximum de 4 étudiantes ou étudiants par équipe.

Le professeur ou la professeure peut offrir une liste de projets, toutefois l'équipe peut en suggérer d'autres qui devront être validés par le professeur ou la professeure. De plus, si l'enseignante ou l'enseignant n'a pas de liste de projets, il aura au moins une thématique en lien avec les enjeux environnementaux à proposer à ses étudiantes et étudiants.

Le professeur ou la professeure fixe ses exigences, valide la planification et l'échéancier de l'équipe, suggère des méthodes de travail et s'assure du bon déroulement de l'activité.

Le professeur ou la professeure accompagne les équipes tout au long des étapes de réalisation.

À la fin de chaque étape, le professeur ou la professeure s'assure que tous les membres de l'équipe ont contribué à la réalisation de cette étape.

7.3 Plan d'évaluation

La réussite du (ou des) cours porteur(s) constitue la réussite de l'épreuve synthèse de programme. Cependant, compte tenu du caractère unique de l'épreuve synthèse de programme, sa pondération doit être supérieure ou égale à 60 % de la note finale du ou des cours porteurs. La réussite de cette épreuve est obligatoire pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC).

Éléments de compétence (Compétences du portrait du diplômé)	Étapes ou opérations	Productions ou réalisations (indicateurs)	Critères de performance *	Pondération
Concevoir un projet de nature scientifique à partir de ses acquis. (Développer ses stratégies et méthodes de travail adaptées à l'apprentissage de connaissances scientifiques).	Recherche de documentation et la théorie et les modèles autour du sujet souhaité. Orientation et planification du projet. Élaboration de l'hypothèse, de la problématique ou de la question de recherche. Développement et conception de la méthode de recherche. Identification des besoins et de ressources.	– Cadre théorique/Revue de littérature. – Problématique. – Hypothèse(s)/Question(s) de recherche(s). – Présentation de la méthode de recherche ou de l'ébauche du projet. – Plan de travail. – Médiagraphie. (La présentation peut se faire sous forme d'un devis de recherche, d'une présentation orale, d'une fiche de lecture ou d'un travail écrit).	– Délimitation juste d'une problématique impliquant au moins deux disciplines scientifiques. – Choix judicieux d'une démarche au regard de la problématique. – Détermination des acquis pertinents pour la réalisation du projet. – Planification détaillée du projet. – Prise en compte d'aspects éthiques et environnementaux (1).	10 % à 25 %
Réaliser le projet. (Résoudre des problématiques en utilisant des connaissances de plusieurs disciplines scientifiques).	Collecte des résultats ou collecte des informations pour les projets théoriques et jugement critique des résultats, des informations ou des biais méthodologiques. Quantité et qualité des résultats. Modification et adaptation des méthodes en cours de processus. Mobilisation des ressources et des protocoles.	Réalisation** : – Adaptation de la méthode de recherche ou du projet. – Collecte des résultats. – Modification de la planification. – Documentation des erreurs ou fausses pistes (le cas échéant). (La présentation des réalisations peut se faire sous forme du suivi d'équipe, d'un cahier de laboratoire, d'un journal de bord, de fiche de lecture, d'observation en classe, d'un portfolio, d'entrevue). **Certains des éléments sont évalués dans le rapport final.	– Suivi approprié du projet au regard de la planification. – Réinvestissement judicieux de ses acquis. – Rigueur dans la réalisation du projet.	25 % à 40 %
Présenter le projet. (S'approprier la démarche scientifique et communiquer efficacement à l'oral ou à l'écrit).	Rédaction d'un rapport de recherche complet. Interprétation des résultats. Préparation de la présentation orale (plan).	Rédaction du rapport final et présentation orale. – Méthode de cueillette des données ou de résolution du problème. – Présentation des résultats obtenus ou des calculs.	– Explication cohérente des concepts, des lois et des principes jugés pertinents pour la réalisation du projet. – Interprétation juste des résultats.	40 % à 55 %

Éléments de compétence (Compétences du portrait du diplômé)	Étapes ou opérations	Productions ou réalisations (indicateurs)	Critères de performance *	Pondération
	Synthèse et vulgarisation des résultats pour la présentation dans le rapport ou l'oral.	– Présentation des résultats traités sous forme de tableaux, graphiques, cartes, etc. – Analyse des résultats. – Vérification des hypothèses ou des attentes théoriques. – Argumentation en lien avec la question de recherche formulée. – Proposition d'une conclusion et d'une suite au projet, s'il y a lieu. – Établissement d'un lien entre le projet et les enjeux environnementaux, s'il y a lieu. (La présentation doit se faire sous forme d'un rapport et d'une présentation orale).	– Démonstration claire des liens interdisciplinaires. – Qualité de la production écrite et de la présentation orale. – Respect des règles du français et des normes de présentation. – Respect des règles relatives à la propriété intellectuelle.	
Évaluer individuellement son cheminement au terme du projet. (Traiter de manière autonome de nouvelles situations et développer son esprit critique).	Prises de notes par l'étudiant ou l'étudiante sur le processus vécu en cours de projet (plan de tâche, contribution, forces et faiblesses). Bilan par l'étudiant ou l'étudiante au terme de son projet.	– Contribution au processus. – Contribution à l'équipe de travail. – Pratique réflexive sur son autonomie et sa capacité d'initiative. (La présentation des réalisations peut se faire sous forme du suivi d'équipe, d'un journal de bord, d'observation en classe, d'un portfolio d'apprentissage, d'un bilan écrit).	– Mention explicite des apprentissages jugés significatifs lors de la réalisation du projet. – Relevé approprié de ses forces et de ses faiblesses. – Autoévaluation pertinente de sa contribution au projet.	5 % à 10 %
***Critères de performance liés à l'ensemble de la compétence :** – Utilisation judicieuse de ressources documentaires pertinentes en français et en anglais. – Utilisation correcte d'outils informatiques. – Collaboration efficace dans le travail d'équipe. – Démonstration d'autonomie et d'initiative. ***Les étudiants et étudiantes doivent être évalués à partir de ces critères à l'intérieur des éléments de compétence ci-dessous et le professeur ou la professeure doit avoir au moins deux sources d'évaluation pour chacun des critères de performance.**				
Total				**100 %**
Évaluation de la langue				**5 % à 10 %****
Seuil de réussite				**Minimum 60 %**