

Cahier de programme
Sciences de la nature
200.B1

Adopté par le comité de programme le 11 mai 2023

Avis favorable de la commission des études le 23 mai 2023

Adopté par le d'établissement le 13 juin 2023

Équipe de rédaction du cahier de programme

- ✚ Jean-Michel Cardin, enseignant et coordonnateur du programme Sciences de la nature
- ✚ Hélène Chaput, enseignante en Sciences de la nature
- ✚ Marie-Anne Smith, conseillère pédagogique au Service des programmes et du développement pédagogique
- ✚ France Perreault, technicienne en information au Service des programmes et du développement pédagogique
- ✚ Pascale Dupaul, directrice adjointe au Service des programmes et du développement pédagogique

Table des matières

Prescriptions ministérielles	4
Buts du programme	4
Objectifs de la formation spécifique	4
Logigrammes de compétences par profil	7
Grilles de programme.....	9
Description des cours – Formation spécifique	11
Épreuve synthèse de programme	17

Prescriptions ministérielles

Publication : 2021 **Nombre d'unités** : 58 2/3 **Durée totale** : 1560 heures-contact

Formation générale : 660 heures-contact **Formation spécifique** : 900 heures-contact

Buts du programme

Au terme de ses études en *Sciences de la nature*, l'étudiant saura :

- 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.

Objectifs de la formation spécifique

32 unités, 900 périodes d'enseignement

Compétences communes de la formation spécifique

- OB01 Expliquer les structures et les fonctions des cellules en tant qu'unités de base de la vie.
- OB02 Analyser les interactions des êtres vivants dans la biosphère.
- OM01 Résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature par l'utilisation de méthodes statistiques et de concepts de probabilités.
- OM02 Analyser des problèmes par l'application du calcul différentiel.
- OM03 Analyser des problèmes par l'application du calcul intégral.
- OM04 Analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle.
- OC01 Analyser des propriétés de la matière et des transformations chimiques.
- OC02 Analyser des systèmes chimiques en solution.
- OP01 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux de la mécanique classique.
- OP02 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés à l'électricité et au magnétisme.
- OP03 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés aux ondes et à la physique moderne.
- OF01 Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.
- ONTC Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Compétences facultatives

OGNF Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.

OB0F Expliquer comment les systèmes du corps humain assurent l'homéostasie.

OCOF Analyser la structure et la réactivité des molécules organiques.

Profil de sortie

Le programme d'études a pour objectif de donner à l'étudiant une formation équilibrée qui comprend une formation scientifique de base et une formation générale. L'ensemble de cette formation lui permettra de poursuivre des études universitaires en sciences pures, en sciences appliquées, en sciences de la santé et de la vie ou en sciences de l'éducation.

Au terme de sa formation au sein du programme *Sciences de la nature* du Cégep de Lanaudière à L'Assomption, la personne diplômée aura acquis les connaissances, les habiletés et les aptitudes qui lui permettront de faire preuve d'autonomie, de sens critique, de rigueur et d'un esprit de collaboration dans son rapport au monde des sciences.

Le profil de sortie des étudiants de l'option « Sciences de la santé » est orienté vers une connaissance générale des vivants, une aptitude à comprendre et analyser des langages scientifiques, une maîtrise suffisante du processus d'analyse scientifique et une bonne connaissance des enjeux dans les domaines du vivant et de la santé.

Le profil de sortie des étudiants de l'option « Sciences pures et appliquées » est orienté vers une connaissance générale des sciences physiques et mathématiques, une aptitude à comprendre et analyser des langages scientifiques, une maîtrise suffisante du processus d'analyse scientifique et une bonne connaissance des enjeux dans les domaines des recherches en sciences pures ou en ingénierie.

Au terme de son parcours, l'étudiant aura acquis des connaissances théoriques dans cinq disciplines – biologie, chimie, mathématique, physique et informatique – et aura réalisé un projet intégrateur reliant au moins deux d'entre elles. Les compétences dans toutes ces disciplines lui permettront d'être polyvalent et prêt à approfondir un domaine d'intérêt au niveau universitaire. À travers l'utilisation de différents logiciels, moteurs de recherche et outils numériques, l'étudiant aura développé une habileté et une aisance avec plusieurs technologies numériques.

Logigrammes de compétences par profil

Profil Sciences de la santé				
Discipline	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4
Biologie	OB02 Analyser les interactions des êtres vivants dans la biosphère.	OB01 Expliquer les structures et les fonctions des cellules en tant qu'unités de base de la vie.	OB0F Expliquer comment les systèmes du corps humain assurent l'homéostasie.	
Chimie	OC01 Analyser des propriétés de la matière et des transformations chimiques.	OC02 Analyser des systèmes chimiques en solution.	OC0F Analyser la structure et la réactivité des molécules organiques.	
Mathématique	OM02 Analyser des problèmes par l'application du calcul différentiel.	OM03 Analyser des problèmes par l'application du calcul intégral.	OM01 Résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature par l'utilisation de méthodes statistiques et de concepts de probabilités.	OM04 Analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle.
Physique	OP01 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux de la mécanique classique.		OP02 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés à l'électricité et au magnétisme.	OP03 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés aux ondes et à la physique moderne.
Informatique				OF01 Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.
Multidisciplinaire				ONTC Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Profil Sciences pures et appliquées				
Discipline	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4
Biologie	OB02 Analyser les interactions des êtres vivants dans la biosphère.		OB01 Expliquer les structures et les fonctions des cellules en tant qu'unités de base de la vie.	
Chimie	OC01 Analyser des propriétés de la matière et des transformations chimiques.	OC02 Analyser des systèmes chimiques en solution.		
Mathématique	OM02 Analyser des problèmes par l'application du calcul différentiel.	OM03 Analyser des problèmes par l'application du calcul intégral.	OM04 Analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle.	OM01 Résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature par l'utilisation de méthodes statistiques et de concepts de probabilités.
Physique	OP01 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux de la mécanique classique.	OP03 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés aux ondes et à la physique moderne.	OP02 Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés à l'électricité et au magnétisme.	OGNF Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.
Informatique			OF01 Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.	
Multidisciplinaire				ONTC Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Grilles de programme

Cohorte 2024-2026

SCIENCES DE LA NATURE: Profil Sciences de la santé 200.B1

Adoptée le 13 juin 2023

Objectifs	Préalable	Session d'automne			Cours théorique	Laboratoire/stage	Travail personnel	Total hebdomadaire	Unités
		N° du cours	Titre du cours						

Objectifs	Préalable	Session d'hiver			Cours théoriques	Laboratoire/stage	Travail personnel	Total hebdomadaire	Unités
		N° du cours	Titre du cours						

1^{RE} ANNÉE

	109-101-MQ	Activité physique et santé	1	1	1	3	1	
	601-101-MQ	Écriture et littérature	2	2	3	7	2,33	
	604-10?-MQ	Anglais de la formation générale commune	2	1	3	6	2	
OB02	101-SN2-RE	Écologie et évolution	2	1	2	5	1,67	
OM02	201-SN2-RE	Calcul différentiel	3	2	3	8	2,67	
OC01	202-SN1-RE	Chimie générale	3	2	3	8	2,67	
OP01	203-SN1-RE	Mécanique	3	2	3	8	2,67	
TOTAL			16	11	18	45	15,00	

	109-102-MQ	Activité physique et efficacité	0	2	1	3	1	
	340-101-MQ	Philosophie et rationalité	3	1	3	7	2,33	
	601-101	601-102-MQ Littérature et imaginaire	3	1	3	7	2,33	
	604-10?	604-KSS/KST-CA Anglais spécifique en Sciences de la nature	2	1	3	6	2	
OB01	101-SN1-RE	Biologie cellulaire	2	2	2	6	2	
OM03	201-SN2	201-SN3-RE Calcul intégral	2	2	2	6	2	
OC02	202-SN1	202-SN2-RE Chimie des solutions	2	2	2	6	2	
TOTAL			14	11	16	41	13,67	

2^{RE} ANNÉE

	109-101	109-103-MQ	Activité physique et autonomie	1	1	1	3	1
	109-102	340-102-MQ	L'être humain	3	0	3	6	2
	601-101	601-103-MQ	Littérature québécoise	3	1	4	8	2,67
			Cours complémentaire*	2	1	3	6	2
OB0F	101-SNU-RE	Anatomie et physiologie humaines	2	2	2	6	2	
OM01	201-SN1-RE	Probabilités et statistique	2	1	2	5	1,67	
OC0F	202-SN1	202-SNU-RE	Chimie organique	2	2	2	6	2
OP02	203-SN1	203-SN2-RE	Électricité et magnétisme	2	2	2	6	2
TOTAL				17	10	19	46	15,33

	340-101	340-KSH-CA	Éthique	2	1	3	6	2
	601-101	601-KSH-CA	Communication/production	2	2	2	6	2
			Cours complémentaire*	2	1	3	6	2
OM04	201-SN4-RE	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle	2	2	2	6	2	
OP03	203-SN3-RE	Ondes et physique moderne	3	2	3	8	2,67	
OF01	420-SNS-CA	Programmation orientée santé	1	2	3	6	2	
			1 choix de cours porteur de l'épreuve synthèse parmi les suivants :					
ONTC	**	360-SNP-CA	Projet intégrateur orienté vers les mathématiques et la physique	0	3	3	6	2
ONTC	**	360-SNS-CA	Projet intégrateur orienté vers la biologie et la chimie	0	3	3	6	2
TOTAL				12	13	19	44	14,67

* La pondération peut varier selon le cours choisi.

** L'étudiant ne doit pas avoir plus de 2 cours de formation spécifique et 2 cours de formation générale à réussir après la session durant laquelle il effectue ce cours.

Objectifs	Préalable	Session d'automne		Cours théorique	Laboratoire/stage	Travail personnel	Total hebdomadaire	Unités
		N° du cours	Titre du cours					

Objectifs	Préalable	Session d'hiver		Cours théoriques	Laboratoire/stage	Travail personnel	Total hebdomadaire	Unités
		N° du cours	Titre du cours					

1^{RE} ANNÉE

	109-101-MQ	Activité physique et santé	1	1	1	3	1
	601-101-MQ	Écriture et littérature	2	2	3	7	2,33
	604-10?-MQ	Anglais de la formation générale commune	2	1	3	6	2
OB02	101-SN2-RE	Écologie et évolution	2	1	2	5	1,67
OM02	201-SN2-RE	Calcul différentiel	3	2	3	8	2,67
OC01	202-SN1-RE	Chimie générale	3	2	3	8	2,67
OP01	203-SN1-RE	Mécanique	3	2	3	8	2,67
TOTAL			16	11	18	45	15,00

	109-102-MQ	Activité physique et efficacité	0	2	1	3	1
	340-101-MQ	Philosophie et rationalité	3	1	3	7	2,33
	601-101	601-102-MQ Littérature et imaginaire	3	1	3	7	2,33
	604-10?	604-KSS/KST-CA Anglais spécifique	2	1	3	6	2
OM03	201-SN2	201-SN3-RE Calcul intégral	2	2	2	6	2
OC02	202-SN1	202-SN2-RE Chimie des solutions	2	2	2	6	2
OP03	203-SN3-RE	Ondes et physique moderne	3	2	3	8	2,67
TOTAL			15	11	17	43	14,33

2^E ANNÉE

	340-101	340-102-MQ L'être humain	3	0	3	6	2
	601-101	601-103-MQ Littérature québécoise	3	1	4	8	2,67
		Cours complémentaire*	2	1	3	6	2
OB01	101-SN1-RE	Biologie cellulaire	2	2	2	6	2
OM04	201-SN4-RE	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle	2	2	2	6	2
OP02	203-SN1	203-SN2-RE Électricité et magnétisme	2	2	2	6	2
OF01	420-SNP-CA	Programmation orientée ingénierie	1	2	3	6	2
TOTAL			15	10	19	44	14,67

	109-101 109-102	109-103-MQ Activité physique et autonomie	1	1	1	3	1
	340-101	340-KSH-CA Éthique	2	1	3	6	2
	601-101	601-KSH-CA Communication/production	2	2	2	6	2
		Cours complémentaire*	2	1	3	6	2
OM01	201-SN1-RE	Probabilités et statistique	2	1	2	5	1,67
		2 choix de cours parmi les 3 cours suivants:**					
OGNF	201-SN3 201-SN4	201-SN5-CA Algèbre et techniques de preuves	2	2	2	6	2
OGNF	201-SN3	201-SNU-CA Calcul avancé	2	2	2	6	2
OGNF	201-SN3 203-SN2	203-SNU-CA Physique avancée	2	2	2	6	2
		1 choix de cours porteur de l'épreuve synthèse parmi les deux cours suivants:					
0NTC	***	360-SNP-CA Projet intégrateur orienté vers les mathématiques et la physique	0	3	3	6	2
0NTC	***	360-SNS-CA Projet intégrateur orienté vers la biologie et la chimie	0	3	3	6	2
TOTAL			13	13	18	44	14,67

* La pondération peut varier selon le cours choisi.

** Les cours seront dispensés seulement si le nombre d'inscriptions le permet.

*** L'étudiant ne doit pas avoir plus de 2 cours de formation spécifique et 2 cours de formation générale à réussir après la session durant laquelle il effectue ce cours.

Description des cours – Formation spécifique

101-SN1-RE	Biologie cellulaire	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 2 (Sc. santé) SESSION 3 (Sc. pures et appliquées)

Compétence : OB01 - Expliquer les structures et les fonctions des cellules en tant qu'unités de base de la vie

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet de caractériser les structures et les fonctions des cellules. Les processus liés au cycle cellulaire et les fonctions du métabolisme sur l'activité cellulaire sont abordés. Il permet également d'expliquer les mécanismes menant à la synthèse d'une protéine fonctionnelle, ainsi que les effets de la variation génétique du vivant. De plus, ce cours demande une utilisation appropriée des techniques, du matériel de laboratoire et des instruments de mesure afin de vérifier, par une démarche expérimentale, des concepts liés à la biologie.

101-SN2-RE	Écologie et évolution	
45 heures	Pondération : 2-1-2	SESSION 1

Compétence : OB02 - Analyser les interactions des êtres vivants dans la biosphère.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet d'expliquer les mécanismes d'évolution, comme la sélection naturelle, et leur incidence sur la diversité des vivants. Il permet également d'expliquer les fondements de l'écologie et d'examiner les interactions entre l'humain et la biosphère.

101-SNU-RE	Anatomie et physiologie humaines	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 3 (Sc. santé)

Compétence : OB0F - Expliquer comment les systèmes du corps humain assurent l'homéostasie.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet d'expliquer l'importance de l'homéostasie pour le fonctionnement du corps humain ainsi que le fonctionnement des systèmes suivants : nerveux, endocrinien, digestif, cardiovasculaire, respiratoire, urinaire et immunitaire. Ce cours permet également d'examiner expérimentalement le fonctionnement des systèmes à l'étude.

201-SN1-RE	Probabilités et statistique	
45 heures	Pondération : 2-1-2	SESSION 3 (Sc. santé) SESSION 4 (Sc. pures et appliquées)

Compétence : OM01- Résoudre des problèmes liés aux sciences de la nature par l'utilisation de méthodes statistiques et de concepts de probabilités.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet d'appliquer les principes de la théorie des probabilités et de la statistique et de ses applications tant dans le domaine scientifique que dans d'autres secteurs d'activités.

201-SN2-RE	Calcul différentiel	
75 heures	Pondération : 3-2-3	SESSION 1

Compétence : 0M02- Analyser des problèmes par l'application du calcul différentiel.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet d'aborder l'étude des concepts de limite, de continuité et de dérivée pour des fonctions réelles à une variable, ainsi que les applications suivantes : problèmes d'analyse de fonction et de leur graphique, problèmes d'optimisation et problèmes de taux de variation.

201-SN3-RE	Calcul intégral	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 2

Compétence : 0M03- Analyser des problèmes par l'application du calcul intégral.

Condition(s) : 201-SN2-RE

Description : Ce cours permet d'aborder l'étude des concepts de limite, de séries et d'intégrales, ainsi que les applications suivantes : problèmes d'intervalles de convergence d'une série de puissances, problèmes de calculs d'aires, problèmes de calculs de volumes et problèmes d'intégrales impropres.

201-SN4-RE	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 4 (Sc. santé) SESSION 3 (Sc. pures et appliquées)

Compétence : 0M04- Analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet d'analyser des problèmes par l'utilisation de concepts de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle. Les applications suivantes seront vues dans ce cours : résolution d'un système d'équations, manipulations matricielles et vectorielles, ainsi que la notion de distance dans le plan et dans l'espace.

201-SNU-CA	Calcul avancé	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 4 (Au choix : Sc. pures et appliquées)

Compétence : 0GNF- Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.

Condition(s) : 201-SN3-RE

Description : Ce cours permet d'approfondir et de généraliser les notions abordées dans les premiers cours de calcul différentiel et intégral aux fonctions à plusieurs variables. Il aborde les mêmes concepts, mais en les appliquant dans l'espace. L'étudiant sera amené à résoudre des problèmes faisant appel notamment aux suites et aux séries infinies ainsi qu'aux séries de puissance dans le but de faire de l'approximation de fonctions. Il sera aussi initié à la dérivation et à l'intégration de fonctions de plusieurs variables ainsi qu'à l'optimisation. Il apprendra

finaleme nt à manipuler et à représenter graphiquement les nombres complexes.

201-SN5-CA	Algèbre et techniques de preuves	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 4 (Au choix : Sc. pures et appliquées)

Compétence : 0GNF- Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.

Condition(s) : 201-SN3-RE et 201-SN4-RE

Description : Ce cours permet de développer le sens du raisonnement, de la logique et de la rigueur. Ces compétences sont grandement utiles dans d'autres disciplines en Sciences de la nature. Rien n'est plus indiqué que le concept de preuve mathématique pour mettre en application ces compétences. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser les concepts reliés aux espaces vectoriels et à l'arithmétique modulaire dans le but de résoudre des problèmes d'application tout en respectant la structure et la rigueur d'une preuve.

202-SN1-RE	Chimie générale	
75 heures	Pondération : 3-2-3	SESSION 1

Compétence : 0C01 - Analyser des propriétés de la matière et des transformations chimiques.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours permet l'étude des propriétés chimiques et physiques de la matière en fonction de divers modèles. Dans un premier temps, l'étudiant devra être en mesure d'utiliser le modèle probabiliste de l'atome afin d'analyser les propriétés périodiques atomiques. Dans un deuxième temps, il sera amené à examiner la structure de la matière selon les modèles des liaisons chimiques, des forces intermoléculaires et en utilisant les principes de la stœchiométrie. L'étudiant vérifiera, par une démarche expérimentale, des propriétés chimiques et physiques de la matière.

202-SN2-RE	Chimie des solutions	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 2

Compétence : 0C02 - Analyser des systèmes chimiques en solution.

Condition(s) : 202-SN1-RE

Description : Ce cours permet l'étude des réactions chimiques se produisant en solution. L'étudiant devra d'abord résoudre des problèmes liés à la solubilité et aux propriétés colligatives des solutions. Il analysera ensuite des systèmes d'équilibres chimiques, en particulier les réactions acido-basiques et les solutions tampons. Finalement, il traitera de cinétique des réactions chimiques et explorera les réactions d'oxydoréduction. L'étudiant vérifiera, par une démarche expérimentale, des propriétés de systèmes et de réactions chimiques.

202-SNU-RE	Chimie organique	
60 heures	Pondération 2-2-2	SESSION 3 (Sc. santé)
Compétence : OC0F - Analyser la structure et la réactivité des molécules organiques.		
Condition(s) : 202-SN1-RE		
Description : Ce cours permet l'étude de la structure et de la réactivité des molécules organiques. L'étudiant apprendra à utiliser le langage et la symbolique de la chimie organique ainsi qu'à expliquer la réactivité de ce type de molécules. L'étudiant devra aussi élaborer des synthèses simples de composés organiques à partir de réactifs donnés. L'étudiant effectuera, par une démarche expérimentale, la synthèse, la purification et la caractérisation de composés organiques.		
203-SN1-RE	Mécanique	
75 heures	Pondération : 3-2-3	SESSION 1
Compétence : OP01 - Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux de la mécanique classique.		
Condition(s) : Aucune		
Description : Ce cours permet l'étude de certains aspects de la mécanique classique tels que la cinématique de translation et de rotation, les lois de la dynamique de translation et de rotation et les principes de conservation d'énergie. Ce cours permettra également de vérifier des lois et des principes liés à la mécanique classique par une démarche expérimentale.		
203-SN2-RE	Électricité et magnétisme	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 3
Compétence : OP02 - Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés à l'électricité et au magnétisme.		
Condition(s) : 203-SN1-RE		
Description : Ce cours permet l'étude de certains aspects de l'électromagnétisme tels que l'électrostatique, les notions de force et de champ électrique, l'électrocinétique, les circuits électriques, le magnétisme et l'induction électromagnétique. Ce cours permettra également de vérifier, par une démarche expérimentale, des lois liées à l'électromagnétisme.		
203-SN3-RE	Ondes et physique moderne	
75 heures	Pondération : 3-2-3	SESSION 4 (Sc. santé) SESSION 2 (Sc. pures et appliquées)
Compétence : OP03 - Analyser des situations et des phénomènes physiques en recourant aux lois et aux principes fondamentaux liés aux ondes et à la physique moderne.		
Condition(s) : Aucune		
Description : Ce cours permet l'étude de certains aspects de la physique ondulatoire et moderne tels que les mouvements oscillatoires, les phénomènes ondulatoires et la physique quantique et nucléaire. Les étudiants devront traiter d'enjeux environnementaux en lien avec les phénomènes radiatifs et énergétiques. Ce cours permettra également de vérifier, par une démarche expérimentale, des lois liées à la physique moderne et ondulatoire.		

203-SNU-CA	Physique avancée	
60 heures	Pondération : 2-2-2	SESSION 4 (Au choix : Sc. pures et appliquées)

Compétence : OGNF - Consolider sa culture scientifique dans un domaine des sciences de la nature.

Condition(s) : 201-SN3-RE, 203-SN2-RE

Description : Ce cours favorise l'arrimage universitaire dans les domaines liés aux sciences pures, en particulier le génie et la physique. Ce cours explore en profondeur des sujets qui ont déjà été traités dans les cours de mécanique, d'électricité et de magnétisme, ainsi que de sujets inexplorés dans le parcours collégial. L'étudiant fera des liens avec différents outils mathématiques déjà étudiés ou qui le seront durant les études universitaires. Outre la compréhension nouvelle de différents phénomènes, l'étude de ces sujets permet de mieux comprendre les lois fondamentales de la physique et de saisir l'importance de notions mathématiques clés.

420-SNS-CA	Programmation orientée santé	
45 heures	Pondération : 1-2-3	SESSION 4 (Sc. santé)

Compétence : 0F01 - Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours présentera les notions fondamentales de la programmation, y compris la conception d'un algorithme et la transcription de celui-ci en langage de programmation. Les étudiants apprendront à utiliser des outils de programmation pour gérer des ensembles de données afin de compiler des statistiques utiles dans le domaine de la recherche en santé. Cette compétence leur permettra d'optimiser le traitement et l'analyse de données, de faciliter la recherche scientifique et d'améliorer les soins de santé en général.

420-SNP-CA	Programmation orientée ingénierie	
45 heures	Pondération : 1-2-3	SESSION 3 (Sc. pures et appliquées)

Compétence : 0F01 - Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique.

Condition(s) : Aucune

Description : Ce cours présentera les notions fondamentales de la programmation, y compris la conception d'un algorithme et la transcription de celui-ci en langage de programmation. Les étudiants apprendront à utiliser un langage de programmation adéquat en fonction de leur domaine d'expertise, comme la robotique ou la simulation d'événements physiques. Ils se familiariseront également avec les approches de résolution de problèmes, ce qui leur permettra d'analyser les défis scientifiques et techniques de manière plus systématique. Cette compétence leur permettra de gagner en efficacité et en précision dans leurs travaux, de faciliter la recherche scientifique et de contribuer au développement de nouvelles technologies et de nouvelles méthodes d'ingénierie.

360-SNS-CA	Projet intégrateur orienté vers la biologie et la chimie	
45 heures	Pondération : 0-3-3	SESSION 4 (Au choix)

Compétence : ONTC – Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Condition(s) : L'étudiant ne doit pas avoir plus de deux cours de formation spécifique et deux cours de formation générale à réussir après la session durant laquelle il effectue le cours.

Description : Ce cours constitue l'aboutissement de la formation en Sciences de la nature. Il s'agit pour l'étudiant de concrétiser ses principaux acquis dans un projet scientifique. Réfléchi, réalisé et présenté en équipe, le projet sera jumelé à une réflexion critique personnelle sur les compétences acquises par l'étudiant lors de son parcours collégial. Le projet doit minimalement utiliser des compétences liées à deux des disciplines spécifiques du programme, soit biologie et chimie.

360-SNP-CA	Projet intégrateur orienté vers les mathématiques et la physique	
45 heures	Pondération : 0-3-3	SESSION 4 (Au choix)

Compétence : ONTC – Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.

Condition(s) : L'étudiant ne doit pas avoir plus de deux cours de formation spécifique et deux cours de formation générale à réussir après la session durant laquelle il effectue le cours.

Description : Ce cours constitue l'aboutissement de la formation en Sciences de la nature. Il s'agit pour l'étudiant de concrétiser ses principaux acquis dans un projet scientifique. Réfléchi, réalisé et présenté en équipe, le projet sera jumelé à une réflexion critique personnelle sur les compétences acquises par l'étudiant lors de son parcours collégial. Le projet doit minimalement utiliser des compétences liées à deux des disciplines spécifiques du programme, soit mathématiques et physique.

Épreuve synthèse de programme

1. Présentation

Cours porteurs	360-SNS-CA – Projet intégrateur orienté vers la biologie et la chimie 360-SNP-CA – Projet intégrateur orienté vers les mathématiques et la physique
Compétence rattachée	ONTC – Démontrer l'intégration de ses acquis en Sciences de la nature.
Critères d'admissibilité	L'étudiant ne doit pas avoir plus de deux cours de formation spécifique et deux cours de formation générale à réussir après la session durant laquelle il effectue le cours.
Place du cours porteur	Quatrième session

2. Définition

Le Département de Sciences de la nature a choisi d'intégrer l'épreuve synthèse du programme dans un cours de la formation spécifique qui se tient à la quatrième session. Le cours 360-SN?-CA a donc pour fonction de vérifier la capacité de l'étudiant à intégrer les acquis relatifs au programme d'études dans un projet scientifique, peu importe le format choisi. Les acquis doivent être en lien avec les compétences spécifiques et générales. De plus, le travail doit reposer sur des sources valides, en nombre suffisant et selon les critères établis par l'enseignant.

3. Objectifs de l'épreuve synthèse

- Effectuer une recherche scientifique pour concevoir un projet.
- Réaliser le projet.
- Évaluer son travail au regard de ses acquis.
- Réfléchir et faire état de ses acquis.

4. Description du cadre de l'épreuve synthèse

L'épreuve synthèse constitue l'aboutissement de la formation en Sciences de la nature. Il s'agit pour l'étudiant de concrétiser ses principaux acquis dans le cadre d'un projet scientifique conçu et réalisé en collaboration avec ses pairs, puis analysé par lui-même.

Les acquis correspondent à différents types de compétences, soit les compétences de la formation spécifique, les compétences de la formation spécifique facultative et les compétences de la formation générale commune. Ainsi centrés sur la démarche scientifique de l'étudiant, les projets et les rapports sont réalisés et rédigés en équipes. Une présentation orale permettra d'évaluer l'implication dans le projet, la maîtrise du sujet, l'autocritique et le sens de synthèse scientifique de l'étudiant.

Pour ce faire, le cours 360-SN?-CA se divise en trois temps. Les premières semaines du cours (environ le premier tiers de la session) consistent à créer un contexte permettant à l'étudiant de se questionner sur ses compétences, ses méthodes de travail intellectuel et sur les acquis faits dans le cadre de ses études en Sciences de la nature. Pendant cette période, il sera amené à développer un plan de travail pour le projet à accomplir. Il devra identifier un sujet d'intérêt, composer une hypothèse de recherche, puis chercher et développer un protocole d'expérimentation. Pour ce faire, il sera encouragé à revisiter les techniques scientifiques utilisées lors de son parcours collégial. L'angle des aspects éthiques et environnementaux sera à considérer dans la planification du projet.

Dans le deuxième tiers de la session, le titulaire du cours, avec l'aide des techniciens en travaux pratiques, accompagne l'étudiant dans l'implantation et la mise en œuvre du projet. Il devra respecter les différentes contraintes (temps, budgets, sécurité, etc.).

Le dernier tiers de la session est dédié à l'analyse des résultats, à l'autoévaluation du projet et de sa démarche dans le cadre d'une évaluation écrite, suivie d'une présentation orale. L'évaluation lui donne l'occasion de situer son projet intégrateur dans un contexte nouveau, d'en présenter les forces et les faiblesses, d'en préciser certains aspects et de répondre aux questions de son enseignant. C'est aussi l'occasion de faire un retour sur l'ensemble des études collégiales et sur le contenu de la réflexion sur les apprentissages au regard du projet intégrateur.

En effet, elle vise aussi à vérifier l'autoévaluation de l'étudiant (contextes de production, techniques de travail intellectuel, organisation, etc.), la capacité de faire des liens entre les contenus acquis en Sciences de la nature et la réalisation du projet intégrateur. Finalement, l'étudiant doit être en mesure d'identifier minimalement les deux disciplines et les compétences (spécifiques et générales) de Sciences de la nature qu'il a utilisées dans la réalisation de son projet.

5. Intégration de la Formation générale

La Formation générale est intégrée lors de la réflexion sur les acquis du programme. Aussi, les compétences liées à la Formation générale sont mobilisées lors de la réalisation du projet. L'étudiant a à lire et à comprendre des textes scientifiques en français et en anglais. Il doit soutenir une réflexion philosophique sur les enjeux du projet. Il le rédige et le présente sous forme de texte et oralement. L'éducation physique pourrait aussi être représentée en liant le projet à des enjeux de santé, de mise en forme, etc. D'ailleurs, lors de l'évaluation finale, l'étudiant identifie les compétences de la Formation générale qui ont été utilisées dans la réalisation du projet.

6. Lien avec le Profil de sortie

Comme il est mentionné dans le Profil de sortie, « Au terme de sa formation au sein du programme *Sciences de la nature* du Cégep de Lanaudière à L'Assomption, la personne diplômée aura acquis les connaissances, les habiletés et les aptitudes qui lui permettront de faire preuve d'autonomie, de sens critique, de rigueur et d'un esprit de collaboration dans son rapport au monde des sciences. » (page 6) L'épreuve synthèse de programme vise donc à certifier l'atteinte de ces objectifs pour la poursuite des études universitaires de l'étudiant dans un domaine scientifique.

7. Réussite de l'épreuve synthèse

La réussite de l'épreuve synthèse est accordée lorsque l'étudiant obtient la note de passage au cours, pour lequel il y a trois évaluations formelles :

- 1- La préparation et la mise en place du projet ;
- 2- La réalisation du projet ;
- 3- Un rapport écrit et une présentation orale des acquis grâce au projet.

8. Droit de reprise

Dans le cas où un étudiant échouerait l'épreuve synthèse, il lui sera possible de la reprendre selon les modalités adoptées par le comité de programme.

Dans le cas d'un nouvel échec, et toujours selon la PIEA, « Le comité de programme détermine à l'avance les modalités et les conditions de reprise et prescrit les activités d'apprentissage susceptibles de combler les lacunes de l'étudiant en situation d'échec à l'ESP. Il est de la responsabilité de l'étudiant de tenir ses compétences à jour jusqu'à la reprise. Si l'étudiant échoue au cours porteur de l'ESP, il doit le reprendre comme tout autre cours. » (article 8.3)