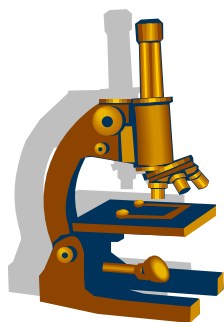


ACCUEILLIR
FORMER
SUPPORTER



GUIDE DE PROGRAMME

Sciences de la nature
(200.B0)



http://www.cstfelicien.qc.ca/Science_de_la_nature.htm

PUBLICATION RÉALISÉE PAR LA DIRECTION DES ÉTUDES
DU CÉGEP DE SAINT-FÉLICIEN

Conception et réalisation

Michel Roy, conseiller pédagogique

Collaboration

Comité de programme de Transformation des produits forestiers
Bernard Gagnon, conseiller pédagogique

Révision linguistique

Bernard Gagnon, conseiller pédagogique

Support technique

Louise Savard, agente de bureau

2^e Édition
Août 2009

TABLE DES MATIÈRES

MOT DU DIRECTEUR DES ÉTUDES	4
PRÉSENTATION DU PROGRAMME	
Type de sanction.....	5
Répartition du nombre d'heures et d'unités.....	5
Profil de sortie du finissant.....	5
Finalités du programme.....	5
Buts généraux du programme.....	6
Particularités du programme.....	6
Conditions d'obtention du diplôme.....	7
RELATIONS COMPÉTENCES – COURS	
LISTE DES COMPÉTENCES	8
GRILLE DE COURS	10
DESCRIPTION DES COURS	
- Formation générale.....	12
- Formation spécifique.....	15
DÉBOUCHÉS UNIVERSITAIRES	21

Le genre masculin est utilisé pour faciliter la lecture du document.
Il inclut le genre féminin lorsque le contexte s'y prête.

Mot du directeur des études

Chères étudiantes,
Chers étudiants,

Je me fais le porte-parole de tous les personnels oeuvrant au cégep de Saint-Félicien pour vous souhaiter la plus cordiale bienvenue. Étant moi-même un diplômé de l'établissement (74-76), je suis particulièrement fier de témoigner de la qualité tant des services que de l'enseignement que nous vous rendons accessibles.

Vous franchissez aujourd'hui une étape cruciale de votre cheminement scolaire et professionnel. Votre parcours et très probablement la réussite de vos études supérieures, seront largement conditionnés par l'autonomie dont vous ferez preuve, mais aussi par vos comportements responsables.

Sachez qu'en tout temps, vous pouvez compter sur l'engagement des enseignantes et des enseignants, des professionnelles et des professionnels non enseignants, des personnels de soutien et des cadres afin de supporter votre réussite. N'hésitez jamais à avoir recours aux services qui vous sont offerts car vous serez toujours la raison d'être de ceux-ci.

Conservez ce guide et consultez-le tout au long de votre parcours collégial. Il est à la fois un phare et un port d'attache. Un phare parce qu'il vous permet de percevoir les compétences qu'on devrait vous reconnaître au terme de votre projet de formation. Un port d'attache parce qu'il vous permet de mieux identifier les ressources dont vous pourriez avoir besoin en cours de route.

En terminant, permettez-moi de vous remercier pour la confiance dont vous témoignez en choisissant un programme d'études offert par le cégep de Saint-Félicien. Je souhaite ardemment que vous vous réalisiez dans votre projet de formation et qu'au terme de celui-ci, quelques-uns d'entre vous chérissent l'idée de revenir un jour œuvrer en région.

Le directeur des études,

Gilles Lapointe

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Type de sanction : Diplôme d'études collégiales (DEC)

À l'instar de tout programme d'études collégiales, le programme *Sciences de la nature* est composé de deux grands axes : *la formation générale commune, propre et complémentaire ainsi que la formation spécifique.*

Répartition du nombre d'heures et d'unités :

	Nb/hres	Nb/unités
Formation générale commune	420	16 2/3
Formation générale propre	150	6
Formation générale complémentaire	90	4
Nombre d'heures de formation générale	660	26 2/3
Nombre d'heures de formation spécifique	900	32
Total	1560	58 2/3

Profil de sortie du finissant

Au terme de ce programme, l'étudiant sera capable :

- d'appliquer des méthodes et concepts fondamentaux des disciplines;
- connaître raisonnablement la construction d'une théorie scientifique, ses caractéristiques, son potentiel et ses limites;
- développer la capacité de résoudre des problèmes;
- développer l'habileté à communiquer sur des sujets scientifiques;
- acquérir une culture scientifique;
- développer la capacité de retour sur ses propres productions;
- communiquer dans des contextes scientifiques;
- raisonner et argumenter avec rigueur.

Finalités du programme

Le programme *Sciences de la nature* au collégial a pour but de donner à l'étudiant une formation équilibrée, intégrant les composantes de base d'une formation scientifique et d'une formation générale rigoureuses, et les rendant aptes à poursuivre des études universitaires en sciences pures, en sciences appliquées ou en sciences de la santé.

Buts généraux du programme

- Appliquer la démarche scientifique;
- Résoudre des problèmes de façon systématique;
- Utiliser des technologies appropriées de traitement de l'information;
- Raisonner avec rigueur;
- Communiquer de façon claire et précise;
- Apprendre de façon autonome;
- Travailler en équipe;
- Établir des liens entre la science, la technologie et l'évolution de la société;
- Définir son système de valeur;
- Situer le contexte d'émergence et d'élaboration des concepts scientifiques;
- Adopter des attitudes utiles au travail scientifique;
- Traiter de situations nouvelles à partir de ses acquis.

Particularités du programme

Le programme *de Sciences de la nature* permet aux étudiants d'explorer les diverses disciplines du domaine des sciences de la nature et d'acquérir les connaissances et les habiletés communes et propres à ces disciplines. Il permet, de ce point de vue, une formation polyvalente de nature à lui garantir l'admission et la réussite dans les divers programmes universitaires propres aux sciences pures et appliquées ainsi qu'aux sciences de la santé.

Compte tenu des nombreux domaines universitaires auxquels ce programme donne accès, la présence de compétences transdisciplinaires amène l'introduction, dans la majorité des cours, de préoccupations telles : *la communication, la démarche scientifique, l'intégration des apprentissages, la résolution de problèmes et l'éthique*, qui sont de nature à favoriser cette polyvalence.

L'originalité du programme se traduit notamment par la présence du cours *Projet original en sciences* qui permet, en plus de l'acquisition d'une autonomie de fonctionnement, l'intégration des apprentissages effectués tout au long du programme, ce qui facilite un meilleur passage à l'université. De plus, ce qui caractérise le programme tel qu'on le propose, est la concertation qui se fait entre les professeurs des quatre disciplines de la formation spécifique, (biologie, chimie, mathématiques, physique), en vue d'enseigner de la même façon des notions communes à plus d'une discipline (par exemple, sur la manière de rédiger un rapport de laboratoire ou de résoudre des problèmes). La concertation entre les disciplines se fait également sur une pédagogie différenciée selon la session, par exemple en adaptant la façon d'enseigner les différents concepts, les exigences liées aux travaux, etc., qui ne seront pas les mêmes en première session qu'en quatrième.

Les finissants en Sciences de la nature au Cégep de Saint-Félicien pourront inclure dans leur curriculum vitae les aspects suivants : *utilisation de l'informatique, participation à une "Journée de réflexion sur les sciences" qui portera entre autres sur l'éthique et l'environnement, écriture de plusieurs rapports complets en sciences, participation à un séminaire, participation à une exposition scientifique, écriture d'un article scientifique.*

Conditions d'obtention du diplôme

Afin d'obtenir son diplôme, l'étudiant doit réussir tous les cours de son programme ainsi que l'activité synthèse de programme (A.S.P) et l'épreuve uniforme de français (É.U.F).

✓ Épreuve uniforme de français :

Tous les étudiants doivent réussir l'épreuve uniforme de français, langue d'enseignement et littérature. Cette épreuve du ministère de l'Éducation vise à vérifier que les étudiants possèdent, au terme des trois cours de la formation générale commune en langue d'enseignement et littérature, les compétences suffisantes en lecture et en écriture pour comprendre des textes littéraires et pour énoncer un point de vue critique pertinent, cohérent dans une langue correcte. Les étudiants doivent rédiger, sur une période de quatre heures et demie, une dissertation critique de 900 mots à partir de textes littéraires sur lesquels ils appuient leur réflexion. L'étudiant est admissible à cette épreuve lorsqu'il a réussi ses deux premiers cours de langue et littérature et est en voie de réussite du troisième cours.

✓ Activité synthèse de programme.

Qu'est-ce qu'une activité synthèse de programme (A.S.P) ?

C'est un projet de fin d'études qui permet à l'étudiant de faire la démonstration des compétences qu'il a développées et intégrées tout au long de son cheminement dans le programme.

Quelle forme peut-elle prendre ?

Stage, rapport, production, projet, cours, etc.

Dans le programme de Sciences de la nature, qu'est-ce qui tient lieu d'activité synthèse de programme ?

La réussite du cours Projet original en sciences 360-403-FE. Il est offert en quatrième session. Il permet de vivre une activité d'intégration permettant d'atteindre les grands objectifs du programme : *l'autonomie de fonctionnement, la créativité et le sens des responsabilités à travers une démarche scientifique*. Concrètement, il s'agit de concevoir un projet original en sciences, de l'expérimenter, et de communiquer les résultats à divers publics notamment lors de l'Expo-Sciences de fin d'année.

RELATIONS COMPÉTENCES – COURS

Ce programme comprend un ensemble de compétences à maîtriser.

Une compétence est un ensemble de connaissances, de comportements, et d'habiletés permettant d'exercer une activité ou une fonction de travail à un degré de performance correspondant aux exigences minimales des collèges et universités ou à celles du marché du travail.

Les compétences se rapportent à l'axe de la formation générale et à l'axe de la formation spécifique d'un programme d'enseignement. La formation générale fait partie intégrante de tous les programmes d'études collégiales. Elle vise d'abord la transmission d'un fond culturel commun. Elle vise aussi le développement d'habiletés génériques comme la capacité d'analyse et de synthèse, la cohérence du raisonnement, le jugement critique, la qualité de l'expression, la maîtrise des méthodes de travail. Elle vise enfin le développement de certaines attitudes souhaitables comme l'autonomie, le sens critique, la conscience de ses responsabilités envers soi et les autres, l'ouverture d'esprit et la créativité.

Quant à la formation spécifique, l'ensemble des cours de cette composante du programme constitue une séquence progressive qui vise l'atteinte des compétences nécessaires (**pour un programme préuniversitaire**) à la poursuite d'études universitaires, et (**pour un programme technique**) accéder au marché du travail.

Chaque compétence peut être atteinte à l'aide d'un ou de plusieurs cours.

LISTE DES COMPÉTENCES

➤ FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE

La formation générale commune comprend des cours d'éducation physique, de philosophie, de français et d'anglais communs aux étudiants de tous les programmes.

L'étudiant a l'opportunité de s'inscrire au cours *Révision des acquis linguistiques* (601-003-50) qui lui permet, avant, en même temps ou après le premier cours de français (601-101 – Écriture et littérature) d'améliorer son français écrit.

#	COMPÉTENCES
0001	Analyser des textes de genres variés et de différentes époques.
0002	Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires de genres variés et de différentes époques.
0003	Apprécier des textes de la littérature québécoise.
00B1	Traiter d'une question philosophique de façon rationnelle.
000E	Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.
	<i>Selon le test de classement</i>
0015	Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.
0007	Communiquer en anglais avec une certaine aisance.
0008	Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.
0064	Situer sa pratique de l'activité physique parmi les habitudes de vie favorisant la santé.
0065	Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique.
0066	Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.

➤ **FORMATION GÉNÉRALE PROPRE**

La formation générale propre à un groupe de programmes comprend un cours de philosophie, un cours de français et un cours d'anglais

#	COMPÉTENCES
000K	Produire différents types de discours oraux et écrits.
000T	Porter un jugement sur des problèmes éthiques de la société contemporaine
	<i>Selon le test de classement</i>
0016	Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.
000M	Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.
000N	Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.

➤ **FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE**

La formation générale complémentaire comprend deux cours aux choix de l'étudiant dans des domaines auxquels n'appartient pas son programme d'études.

➤ **FORMATION SPÉCIFIQUE DU PROGRAMME SCIENCES DE LA NATURE**

L'ensemble de cette composante constitue une séquence progressive qui vise à l'atteinte des compétences nécessaires.

#	COMPÉTENCES
00UK	Analyser l'organisation du vivant, son fonctionnement et sa diversité
00UL	Analyser les transformations chimiques et physiques de la matière à partir des notions liées à la structure des atomes et des molécules.
00UM	Analyser les propriétés des solutions et les réactions en solution.
00UN	Appliquer les méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions à la réalisation de problèmes.
00UP	Appliquer les méthodes du calcul intégral à l'étude de fonctions à la réalisation de problèmes.
00UQ	Appliquer les méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle à la résolution de problèmes.
00UR	Analyser différentes situations et phénomènes physiques à partir des principes fondamentaux reliés à la mécanique classique.
00US	Analyser différentes situations et phénomènes physiques à partir des lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme.
00UT	Analyser différentes situations ou des phénomènes physiques reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne à partir de principes fondamentaux.
00UU	Traiter un ou plusieurs sujets, dans le cadre des sciences de la nature, sur la base de ses acquis.
00UV	Appliquer une démarche scientifique dans un domaine propre aux sciences de la nature.
00XU	Analyser la structure et le fonctionnement d'organismes pluricellulaires sous l'angle de l'homéostasie et selon une perspective évolutive.
00XV	Résoudre des problèmes simples relevant de la chimie organique.

GRILLE DE COURS

Sciences de la nature

La grille de cours décrit le cheminement que l'étudiant aura à faire pour obtenir son diplôme d'études collégiales. Chaque session comporte un certain nombre d'heures d'activités d'apprentissage (cours, laboratoires, etc.) par semaine que l'étudiant doit réussir. Pour assurer un équilibre, le Cégep a réparti le plus également possible ces heures/session.

Pondération

La pondération est le nombre d'heures attribuées à chacun des cours. Trois chiffres la composent dont voici, à titre d'exemple, la signification :

Exemple :

Le premier chiffre signifie le nombre d'heures théoriques

Le second chiffre signifie le nombre d'heures d'atelier, de lab ou de stage

Le troisième chiffre signifie le nombre d'heures de travail à la maison

Exemple : un 3 = 3 hrs de théorie	Exemple : un 2 = 2 hrs de lab	Exemple : un 1 = 1 hre de travail personnel
-----------------------------------	-------------------------------	---

1^e session

No. de cours	Cours	Pondération	Compétences	Préalables
601-101-04	Écriture et littérature	2-2-3	0001	
340-103-04	Philosophie et rationalité	3-1-3	00B1	
109-103-02	Santé et éducation physique	1-1-1	0064	
202-NYA-05	Chimie générale	3-2-3	00UL, 00UU	
201-NYA-05	Calcul différentiel	3-2-3	00UN	
203-NYA-05	Mécanique	3-2-3	00UR, 00UU	

2^e session

No. de cours	Cours	Pondération	Compétences	Préalables
601-102-04	Littérature imaginaire	3-1-3	0002	601-101-04
340-102-03	L'être humain	3-0-3	000E	340-103-04
604-TST-99	Anglais : Formation générale commune (Test de classement)	2-1-3	0015	
		2-1-3	0007	
		2-1-3	0008	
201-NYB-05	Calcul intégral	3-2-3	00UP	201-NYA-05
202-NYB-05	Chimie des solutions	3-2-3	00UM	
203-NYB-05	Électricité et magnétisme	3-2-3	00US	203-NYA-05

3^e session

No. de cours	Cours	Pondération	Compétences	Préalables
601-103-04	Littérature québécoise	3-1-4	0003	601-101-04
109-104-02	Activité physique	0-2-1	0065	
	Cours complémentaire 1	2-1-3	-----	
604-FTP-03	Anglais préuniversitaire B0 (<i>de base</i>) ou Anglais préuniversitaire B1 (<i>intermédiaire</i>) ou Anglais préuniversitaire B2 (<i>avancé</i>)	2-1-3	0016	
604-FTQ-03			000M	
604-FTR-03			000N	
201-NYC-05	Algèbre linéaire	3-2-3	00UQ	
101-NYA-05	Évolution et diversité du vivant	3-2-3	00UK, 00UU	
	Choisir un cours parmi :			
201-305-FE	Probabilités et statistiques	3-2-3	00UV	
202-305-FE	Chimie organique I	3-2-3	00UV, 00XV	
203-305-FE	Physique électronique	3-2-3	00UV	

4^e session

No. de cours	Cours	Pondération	Compétences	Préalables
601-FSE-04	Communication orale et écrite	2-2-2	000K	601-101-04
340-FSA-03	Éthique et politique	2-1-3	000T	340-103-04
109-105-02	Intégration de l'activité physique	1-1-1	0066	109-103-02 109-104-02
COM-PLE-02	Cours complémentaire 2	2-1-3		
203-NYC-05	Ondes et physique moderne	3-2-3	00UT	203-NYA-05
360-403-FE	Projet original en sciences	1-4-3	00UU	Pour les cours préalables au <i>projet original</i> , voir la coordination départementale.
	Choisir un cours parmi :			
101-405-FE	Biologie générale	3-2-3	00UV, 00UK, 00XU	101-NYA-05
201-405-FE	Calcul 111	3-2-3	00UV	201-NYB-05

DESCRIPTION DES COURS

✓ FORMATION GÉNÉRALE

ÉDUCATION PHYSIQUE

109-103-02 Santé et éducation physique

Ce cours de la formation générale commune porte sur le rapport entre une bonne santé et la pratique de l'activité physique associée à de saines habitudes de vie. L'étudiant doit expérimenter une ou des activités et les mettre en relation avec ses capacités, ses besoins, sa motivation, ses habitudes de vie et les connaissances en matière de prévention, de manière à faire un choix pertinent et justifié d'activités physiques.

109-104-02 Activité physique

Ce cours de la formation générale commune amène l'étudiant vers un processus d'amélioration de son efficacité dans la pratique d'une activité physique. Pour atteindre cette compétence, l'étudiant doit faire un relevé initial et évaluer ses habiletés et ses attitudes dans la pratique de son activité physique, se fixer des objectifs et interpréter les progrès faits afin de s'améliorer.

109-105-02 Intégration de l'activité physique

Préalables 109-103-02
et 109-104-02

Ce cours de la formation générale commune contribue à rendre l'étudiant responsable de la prise en charge de sa pratique de son activité physique dans une perspective de santé. Pour atteindre cette compétence, l'étudiant voit à la conception, l'exécution et l'évaluation de son programme d'entraînement personnel qu'il a l'occasion de pratiquer et de valider sous la supervision de son enseignant.

PHILOSOPHIE

340-103-04 Philosophie et rationalité

Ce cours de 60 heures (4 périodes par semaine pendant 15 semaines) est une introduction à la philosophie. Il vise à rendre l'élève capable de traiter une question philosophique de façon rationnelle. Pour développer cette compétence, différentes habiletés sont à maîtriser : raisonner et argumenter avec rigueur, distinguer le discours philosophique des autres discours (mythique, religieux...) et présenter l'avènement de la philosophie dans l'Antiquité grecque. Au terme de cette démarche l'élève sera capable de construire une argumentation visant à défendre une thèse en réponse à une question philosophique.

340-102-03 Les conceptions de l'être humain

Préalable 340-103-04 (*L'être humain*)

Ce deuxième cours de philosophie présente à l'élève des conceptions modernes et contemporaines de l'être humain. C'est par la lecture et l'analyse de textes choisis que l'élève apprend à identifier et à apprécier différentes représentations de l'être humain et à les situer à travers quelques grands courants de pensée tels le rationalisme, le matérialisme, le naturalisme, l'existentialisme... Au terme de cette démarche, l'élève sera amené à discuter de manière critique différentes conceptions philosophiques de l'être humain et par là il constatera l'importance d'avoir sa propre vision de l'être humain.

340-FSA-03**Éthique et politique**

Préalable 340-103-04

(Réflexion éthique et engagement professionnel)

Ce cours de philosophie termine la séquence des cours obligatoires de philosophie en intégrant les acquis de formation des cours précédents : capacité de construire une argumentation et discuter de manière critique des conceptions de l'être humain. Plus particulièrement, ce cours est adapté à un regroupement de programmes présentant des préoccupations communes. L'élève devra réfléchir sur le problème du bien et du mal, sur différentes théories éthiques et politiques, sur les enjeux reliés à des problèmes éthiques contemporains, bref sur l'importance de la dimension éthique dans la vie personnelle, professionnelle, sociale et politique. Au terme de cette réflexion, l'élève sera capable de porter un jugement critique sur des problèmes éthiques de la société contemporaine.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT ET LITTÉRATURE**601-101-04****Écriture et littérature**

Ce cours de français s'inscrit dans le cadre de la forme générale commune. Il a pour objectif principal d'amener l'étudiant à réaliser une analyse littéraire correctement articulée. Pour ce faire, l'étudiant est initié à quelques courants littéraires du Moyen Âge jusqu'au début du XIXe siècle et aux éléments propres à l'analyse. De plus, le professeur l'exerce à parfaire ses techniques de lecture et à améliorer, par conséquent, ses habiletés pour une meilleure compréhension du discours littéraire.

601-102-04**Littérature et imaginaire**

Préalable 601-101-04

Ce cours de français s'inscrit dans le cadre de la formation générale commune. Il a pour objectif principal d'amener l'étudiant à réaliser une dissertation explicative. L'étudiant est initié aux courants littéraires des XIXe et XXe siècles par le biais d'œuvres marquantes. De plus, le professeur lui montre les composantes du discours narratif.

601-103-04**Littérature québécoise**

Préalable 601-101-04

Ce cours de français s'inscrit dans le cadre de la formation générale commune. Il a pour objectif principal d'amener l'étudiant à réaliser un essai critique. Il cherche en particulier à illustrer la relation étroite entre le cheminement historique du Québec et son expression littéraire. L'étudiant est donc sensibilisé à sa culture littéraire.

601-FSE-04**Communication orale et écrite**

Préalable 601-101-04

Ce cours de français s'inscrit dans le cadre de la formation générale propre au programme. Il a pour but de produire différents types de discours oraux et écrits. Il amène l'étudiant à reconnaître les caractéristiques de la situation de communication dans des discours d'ordre culturel ou d'un autre ordre. Il permet à ce dernier de déterminer un sujet et un objectif de communication, de rechercher l'information dans des discours littéraires ou non littéraires, d'élaborer une stratégie en fonction de la situation et de rédiger et présenter des textes du type informatif, critique ou expressif, liés notamment au champ d'études de l'étudiant.

Communiquer en anglais selon trois niveaux

Dans le cadre de la formation collégiale, chaque étudiant est invité à accroître sa compétence en langue seconde en fonction de son habileté initiale qui est déterminée par un test de classement.

Il doit donc réussir deux (2) cours d'anglais d'une durée respective de 45 heures. Le premier cours est d'ordre général tandis que le second vise des objectifs spécifiques au champ d'études qu'a privilégié l'étudiant. Suite au test d'anglais, l'étudiant se classera dans un des trois (3) niveaux suivants :

Anglais de base (100)

Anglais intermédiaire (101)

Anglais avancé (102)

Dans le **1^{er} cours** et pour tous les cas (selon le niveau) l'étudiant devra être en mesure d'atteindre les objectifs suivants :

- dégager le sens d'un message oral (listening)
- dégager le sens d'un texte d'intérêt général (reading)
- s'exprimer oralement (speaking)
- rédiger un texte (writing)

Dans le **2^e cours** l'étudiant sera classé selon son domaine d'études considérant la nature de son programme, c'est-à-dire préuniversitaire ou technique.

Pour les **programmes techniques** et en lien avec le classement au premier test, il cheminera dans l'un ou l'autre des cours suivants : FTA ou FTB ou FTC.

Pour les **programmes préuniversitaires** et en lien avec le classement au premier test, il cheminera dans l'un ou l'autre des cours suivants : FSP ou FSQ ou FSR.

Dans tous les cas et selon le niveau, l'étudiant devra être en mesure de :

- dégager le sens d'un message oral lié à son champ d'études (listening)
- dégager le sens d'un texte authentique lié à son champ d'étude (reading)
- communiquer un message oral lié à son champ d'études (speaking)
- rédiger un texte lié à son champ d'études (writing)

**COURS SPÉCIFIQUES AU PROGRAMME
SCIENCES DE LA NATURE**

101-405-FE Biologie générale

Préalable 101-NYA-05

Ce cours se donne généralement en quatrième session. Il s'adresse principalement aux étudiants qui se dirigent à l'université dans le domaine des sciences de la santé : *médecine, pharmacie, physiothérapie, éducation physique, etc., ou vers les sciences fondamentales comme la biologie, la biochimie ou la microbiologie.*

Objectifs :

- analyser les relations structure-fonction à la base de l'organisation pluricellulaire :
 - *identification des parties de la cellule procaryote et eucaryote et description de leurs fonctions, description des mécanismes du maintien de l'homéostasie et des processus de transformation de la matière et de l'énergie dans la cellule, compréhension des mécanismes de transmission de l'information génétique, etc.*
- appliquer le concept de l'homéostasie à l'étude de systèmes chez les plantes et chez les animaux :
 - *identification des organes composant les systèmes digestif, respiratoire, circulatoire, nerveux, reproducteur et endocrinien chez les animaux, identification des organes constituant le système racinaire et caulinaire chez la plante vasculaire, explication de la contribution des système à l'homéostasie.*
- expliquer les fonctions de conservation, de régulation et de reproduction chez les organismes pluricellulaires :
 - *description des facteurs qui conditionnent les processus de transformation de la matière et de l'énergie, analyse de l'intégration des différents systèmes d'un organisme animal, analyse de l'intégration de différents systèmes d'un organisme végétal.*

101-NYA-05 Évolution et diversité du vivant

Ce cours, porte sur les notions de base de la biologie moderne: biologie moléculaire, propriétés des membranes, notions de cytologie, nature et fonction de l'ADN, concept de l'évolution et éléments d'écologie.

Objectifs :

- Identifier les grandes familles de molécules chimiques d'intérêt biologique; notamment les protéines et les acides nucléiques.
- Comprendre la nature et les fonctions des membranes biologiques.
- Comprendre la structure et les fonctions des organites cellulaires.
- Savoir effectuer un problème de génétique.
- Comprendre et appliquer la théorie de l'évolution.
- Acquérir des notions de base en écologie.

201-305-FE**Probabilités et statistiques**

Ce cours demande l'utilisation de certaines connaissances acquises en «calcul différentiel et intégral» pour être capable, entre autres, de calculer l'espérance et la variance d'une distribution de probabilité continue.

Ce cours a pour but de familiariser l'étudiant avec les concepts et les techniques propres à la statistique. Il permet d'analyser des données numériques, d'en tirer des conclusions valables et de prendre des décisions raisonnables sur la base d'analyses. De plus, ces nouvelles connaissances permettront de mieux comprendre et de lire avec un œil critique l'information véhiculée quotidiennement à travers les rapports de recherche ou d'organismes, les articles de journaux, de revues et les émissions de radio et de télévision. Somme toute, il permet d'appliquer la démarche statistique pour l'étude de phénomènes dans une population.

Objectifs :

- représenter diverses situations en faisant appel aux concepts, aux lois et aux principes des sciences de la nature;
- résoudre des problèmes selon une méthode propre aux sciences de la nature;
- appliquer des techniques d'expérimentation ou de validation propres aux sciences de la nature.

201-405-FE**Calcul III**

Préalable 201-NYB-05

Ce cours se veut une suite des cours «calcul différentiel et calcul intégral» et s'adresse aux étudiants qui se destinent à des carrières scientifiques principalement en sciences pures (chimie, physique, mathématiques, informatique), en actuariat, en architecture ou en génie.

L'un des objectifs de ce cours est de revenir plus formellement sur les notions vues plus intuitivement dans les cours d'analyse. En effet, dans les cours de calcul différentiel et calcul intégral, l'étudiant a étudié les concepts de dérivée et d'intégrale pour les fonctions d'une variable. Il a notamment appris à évaluer des limites, à trouver des taux de variation, à trouver les extremums d'une fonction, à résoudre des équations différentielles simples, etc. Ce cours lui permettra de généraliser les notions de calcul des fonctions d'une seule variable aux fonctions de plusieurs variables qui sont présentes dans bien des domaines des sciences de la nature.

Objectifs :

- appliquer les méthodes du calcul différentiel et intégral à l'étude de fonctions d'une ou de plusieurs variables et à la résolution de problèmes :
 - *fonctions hyperboliques, hyperboliques inverses, fonction à plusieurs variables, coordonnées polaires, cylindriques et sphériques, équations différentielles, nombres complexes, intégrales multiples, etc.*

201-NYA-05**Calcul différentiel**

Ce cours, dispensé en première session, est une initiation au calcul différentiel. Il permet à l'étudiant d'appliquer les taux de variation à l'étude des fonctions, à des situations en physique, en chimie et en biologie. Son concept central repose sur la dérivée, vue comme le taux de variation instantané d'une fonction. Dans le programme de sciences de la nature, c'est principalement dans le cours «*physique mécanique*» que l'étudiant utilisera les notions de ce cours.

Objectif :

- appliquer les méthodes du calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

Éléments de contenu :

- taux de variation, limite, continuité et dérivées des fonctions algébriques;
- dérivée des fonctions algébriques et techniques de dérivation. Application de la dérivée : taux de variation instantané et taux de variation liés;
- analyse d'une fonction algébrique et optimisation;
- fonctions transcendantes : *limite, continuité et techniques de dérivation. Asymptotes et applications de la dérivée : analyse d'une fonction, taux de variation et optimisation.*

201-NYB-05 Calcul intégral

Préalable 201-NYA-05

Ce cours, dispensé en deuxième session, s'inscrit dans la suite du cours «*calcul différentiel*» offert en première session. En effet, alors que le cours calcul différentiel est consacré à la préparation au calcul, à l'étude de la dérivée et de quelques-unes de ses applications, celui du **calcul intégral** approfondit, explore d'autres applications de la dérivée et surtout étudie l'intégrale et ses applications

La mathématique, étant le langage des sciences, il est indispensable de savoir l'utiliser au besoin. Elle permet de construire des modèles pour décrire des situations, grâce auxquels, on peut analyser les situations, faire des comparaisons et même des prédictions.

Objectifs :

- déterminer l'intégrale indéfinie d'une fonction;
- calculer les limites de fonctions présentant des formes indéterminées;
- calculer l'intégrale définie et l'intégrale impropre d'une fonction sur un intervalle;
- calculer des volumes et des aires et construire des représentations graphiques dans le plan et dans l'espace;
- analyser la convergence des séries.

201-NYC-05 Algèbre linéaire

Ce cours, dispensé en première session, nécessite l'utilisation des concepts mathématiques vus dans le cours math 536 du 5^e secondaire. Il procure des outils de base utiles en chimie (utilisation des matrices pour équilibrer des équations chimiques), en physique (utilisation des vecteurs pour étudier les forces, les vitesses, les champs électriques...) et en mathématiques (utilisation des lieux géométriques, des matrices, etc).

Objectifs :

- appliquer des méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle à la résolution de problèmes;
- résoudre des problèmes issus de situation concrète en utilisant la méthode de Gauss ou de la matrice inverse;
- résoudre des problèmes issus de situation concrète en utilisant le calcul matriciel;
- résoudre des problèmes relatifs à des situations concrètes en utilisant les notions de vecteurs géométriques;
- résoudre des problèmes relatifs à des situations concrètes (géométriques ou mécaniques) en utilisant les notions de vecteurs algébriques;
- déterminer un ensemble de vecteurs formant une base, une base orthogonale, une base orthonormée de \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 ;
- résoudre des problèmes en utilisant le calcul vectoriel.

202-305-FE**Chimie organique**

Bien qu'il ne soit pas exigé à titre de préalable, la réussite du cours «chimie générale» est fortement recommandée pour de meilleurs apprentissages en **Chimie organique**.

Ce cours se donne normalement en troisième session et tente de développer chez l'étudiant l'esprit de synthèse et la capacité d'analyser à travers la séparation et l'identification de composés contenus dans un mélange. Cette expérience s'échelonne sur plusieurs semaines et conduit à la rédaction d'une production originale sous la forme d'une argumentation. Il voit aussi à renforcer le comportement en laboratoire, l'observation originale sur l'identification d'un composé inconnu extrait d'un mélange.

Objectifs :

- Appliquer les règles de la nomenclature à des composés organiques simples.
- Représenter la structure tridimensionnelle de composés organiques à partir de leur formule développée plane.
- Distinguer les différents types d'isomérie : de structure, géométrique et optique.
- Reconnaître les différents types de réactifs : nucléophiles, électrophiles, radicalaires, acides et bases de Lewis.
- Déterminer la réactivité de fonctions organiques simples comme les alcanes, alcènes, alcynes, organomagnésiens, dérivés halogénés et alcools à l'aide des principaux types de mécanismes de réaction : SN1, SN2, E1, E2.
- Concevoir théoriquement des méthodes de synthèse de composés organiques simples à partir de produits donnés.
- Décrire les principales fonctions chimiques simples utiles à la biologie et à la biochimie : amines, acides carboxyliques et dérivés, lipides, acides aminés, protéines, glucides. Préparer, séparer et identifier des composés organiques simples.

202-NYA-05**Chimie générale**

Ce cours touche plusieurs concepts qui permettent de conscientiser l'étudiant aux impacts environnementaux de certaines pratiques technologiques (énergie nucléaire, énergie hydroélectrique, produits pétroliers, industries régionales, etc.). De même, il insiste sur suffisamment de connaissances scientifiques pour que l'étudiant prenne part à des débats à caractère environnemental, par exemple la qualité de l'eau.

Objectifs :

- appliquer le modèle probabiliste de l'atome à l'analyse des propriétés des éléments.
- Résoudre des problèmes touchant la structure et les états de la matière à l'aide des théories modernes de la chimie.
- Appliquer les lois de la stoechiométrie à l'étude des phénomènes chimiques.
- Vérifier expérimentalement quelques propriétés physiques et chimiques de la matière.

202-NYB-05**Chimie des solutions**

Ce cours se donne normalement en deuxième session. C'est le deuxième cours de chimie à suivre obligatoirement pour tout étudiant de niveau collégial qui se dirige vers des études universitaires dans le domaine des Sciences.

Objectifs :

- analyser les propriétés «colligatives» des solutions;
- résoudre des problèmes relatifs à la cinétique des réactions en solution;
- résoudre des problèmes relatifs aux équilibres chimiques;
- vérifier expérimentalement quelques propriétés des solutions;
- déterminer expérimentalement quelques caractéristiques de réactions en solution.

203-305-FE**Physique électronique**

Ce cours est offert à la troisième session. On y étudiera les principales composantes des circuits électroniques, à savoir les diodes et les transistors. Ces éléments seront utilisés dans la résolution de problèmes concrets, particulièrement ceux utilisant la logique combinatoire. Au niveau pratique, l'étudiant sera amené à réaliser des circuits, que ce soit en laboratoire ou en utilisant des logiciels. Même s'il ne requiert aucun cours préalable, il nécessite certaines connaissances du domaine de l'électricité acquises dans le cours «*électricité et magnétisme (203-NYB-05)*».

Objectifs :

- appliquer l'algèbre de Boole à la résolution de divers problèmes de logique;
- réaliser un problème complexe à partir de circuits intégrés de base.

203-NYA-05**Mécanique**

Ce cours, dispensé en première session, est le premier d'une série de trois cours de physique obligatoires pour les élèves inscrits à ce programme.

Il couvre la période de la physique classique d'avant 1900 surtout, mais toujours en vigueur de nos jours. Les grands concepts de la physique seront étudiés, comme par exemple les lois de Newton et les principes de conservation, en translation et en rotation.

Dans le cadre d'un premier cours, (et conjointement avec le premier cours de chimie), l'on se doit également de jeter les bases d'une application rigoureuse de la méthode expérimentale telle que vue en laboratoire.

Objectifs :

- décrire le mouvement de translation et de rotation des corps;
- appliquer les concepts et des lois de la dynamique à l'analyse du mouvement des corps;
- effectuer des calculs de travail et d'énergie dans des situations simples;
- appliquer des principes de conservation de la mécanique;
- vérifier expérimentalement quelques lois et principes reliés à la mécanique.

203-NYB-05**Électricité et magnétisme**

Préalable 203-NYA-05

Ce deuxième cours de physique est dispensé en deuxième session. Il comporte l'étude de grands thèmes tels : *l'électrostatique et l'électrodynamique, le magnétisme et l'électromagnétisme, l'induction et le courant alternatif.*

Lors des laboratoires, (autant en chimie qu'en physique), tout en vérifiant les différentes notions apprises dans les cours théoriques, on verra à renforcer les différentes facettes de la méthode expérimentale initiée en première session.

Objectifs

- analyser les situations physiques reliées aux charges électriques au repos et au courant électrique;
- analyser les situations physiques reliées au magnétisme et à l'induction magnétique;
- appliquer les lois de l'électricité et du magnétisme;
- vérifier expérimentalement quelques lois de l'électricité et du magnétisme.

203-NYC-05**Ondes et physique moderne**

Préalable 203-NYA-05

Ce cours, dispensé habituellement en dernière session, est le dernier des trois cours de physique obligatoires. Même s'il ne requiert aucun cours préalable, il est préférable d'avoir suivi et réussi les cours «*physiques mécanique (203-NYA-05) et électricité et magnétisme (203-NYB-05)*».

Ce cours termine la période de physique classique en étudiant la double nature ondulatoire et corpusculaire de la lumière. Les grands concepts vus préalablement, comme par exemple les principes de conservation, seront appliqués aux ondes électromagnétiques. Ce cours amorce aussi la période dite moderne, par l'étude de la mécanique quantique et de la théorie de la relativité restreinte. L'étudiant pourra alors découvrir le nouveau modèle atomique découlant de ces théories, plus particulièrement au niveau des particules fondamentales. L'étudiant devra avoir recours aux outils mathématiques qu'il a acquis, de la trigonométrie au calcul différentiel et intégral.

Tout en renforçant les habiletés méthodologiques vues dans les autres cours de formation spécifique, l'étudiant sera amené à communiquer ses résultats sous une nouvelle forme, soit en rédigeant un article scientifique.

Objectifs :

- appliquer les principes de base de la physique à la description des vibrations, des ondes et de leur propagation;
- appliquer les lois de l'optique géométrique;
- appliquer les caractéristiques des ondes aux phénomènes lumineux;
- analyser quelques situations à partir de notions de la physique moderne;
- vérifier expérimentalement quelques lois et principes reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne.

360-405-FE**Projet original en sciences.**

Ce cours, de quatrième session nécessite la mise en application d'habiletés, de méthodes et de concepts acquis par l'étudiant pendant son cheminement en sciences de la nature. C'est pourquoi ce cours nécessite comme préalable que l'étudiant ait réussi au moins 6 cours, totalisant 16 unités de la formation spécifique du programme. Il tient lieu d'activité synthèse du programme de sciences de la nature. Il permet à l'étudiant de vivre une activité d'intégration lui permettant de démontrer qu'il a atteint les grands objectifs du programme : *l'autonomie de fonctionnement, la créativité et le sens des responsabilités à travers une démarche scientifique.*

Cette activité amènera l'étudiant à réaliser un projet nécessitant l'utilisation de la méthode scientifique dans un champ d'application de la formation spécifique du programme et à en communiquer les résultats à divers publics. Il demandera que celui-ci effectue un retour sur les connaissances, habiletés et attitudes acquises dans les cours suivis pendant les sessions précédentes. De plus, il lui sera nécessaire d'approfondir sa connaissance du sujet choisi. Ce faisant, il sera amené à faire des retours ou à approfondir les connaissances acquises dans les autres disciplines du programme. Ce cours comporte aussi un volet sur **l'environnement**. De plus, il permettra d'élargir la discussion sur la science et la technologie et leurs impacts sur la société.

Objectifs :

- concevoir un projet original en sciences de la nature :
 - *formulation d'hypothèse, appropriation d'une méthodologie et du processus de planification;*
- réaliser le projet tel que conçu :
 - *cueillette, traitement et analyse des données, etc.*
- évaluer le projet tel que conçu et réalisé :
 - *rédaction d'un rapport d'étape; préparation d'un kiosque, communication au public et communication face à un jury lors de l'Expo-Sciences à la place centrale du cégep.*
- communiquer les résultats à divers publics :
 - *communication selon les règles propres à la communauté scientifique.*

DÉBOUCHÉS UNIVERSITAIRES

Le diplôme d'études collégiales (DEC) en **Sciences de la nature** permet d'accéder aux études universitaires dans les secteurs des :

- Sciences pures:
 - Biochimie
 - Biologie
 - Chimie
 - Géologie
 - Mathématiques
 - Physique
 - Météorologie
 - Sciences de l'environnement
- Sciences de la santé: - Diététique
 - Ergothérapie
 - Médecine
 - Médecine dentaire
 - Médecine vétérinaire
 - Optométrie
 - Pharmacie
 - Sciences infirmières
- Sciences appliquées: - Actuariat
 - Agronomie
 - Architecture
 - Design industriel
 - Génie
 - Géomatique
 - Informatique
 - Opérations forestières

NB : Il donne également accès à la plupart des secteurs des Sciences humaines, des Sciences de l'administration, des Arts ainsi que ceux des Lettres et langues nécessitant un DEC sans préalable particulier.