

CAHIER DE PROGRAMME

SCIENCES DE LA NATURE (200.B0)

Sciences de la santé (100.B0)

Sciences pures et appliquées (200.B0)

DIPLOME D'ETUDES COLLEGIALES (DEC)

Pour obtenir un diplôme d'études collégiales, vous devez avoir satisfait aux trois conditions suivantes :

1. Avoir **réussi** tous les cours de la grille de votre programme.
2. Avoir **réussi** l'épreuve uniforme de français, langue d'enseignement et littérature. Cette épreuve ministérielle suit immédiatement le troisième des quatre cours de français. Le résultat de cette épreuve est utilisé pour la sanction des études et, le cas échéant, pour l'admission à l'université. L'obligation de réussite de cette épreuve est la même, tant pour la personne étudiante du secteur technique que pour celui du secteur préuniversitaire.
3. Avoir **réussi** l'épreuve synthèse de votre programme. Dans chacun des programmes, un(ou des) cours est(sont) porteur(s) de cette épreuve et est(sont) identifié(s). La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIÉA) prévoit que « L'admission à l'épreuve synthèse de programme requiert que la personne étudiante soit, à cette session, inscrite aux derniers cours de son programme, exception faite des cours de la formation générale complémentaire. » (Article 5.4.3)

STATUT « TEMPS PLEIN » ET LA GRATUITE SCOLAIRE

Pour maintenir le statut « temps plein », la personne étudiante doit être inscrite à au moins quatre cours d'un programme d'études collégiales ou à des cours totalisant un minimum de 12 heures par semaine (180 heures par session). La personne étudiante inscrite à temps plein a droit à la gratuité scolaire (exempt de droits de scolarité). Seuls les cours du programme de la personne étudiante, les cours du cheminement Préalables universitaires reconnus par le Ministère sont pris en compte pour établir le statut de la personne étudiante. L'inscription à un cours non inclus au programme n'est pas autorisée dans ce contexte.

	SESSION 1	SESSION 2	SESSION 3	SESSION 4
Formation générale				
26,66 unités	Activité physique et efficacité 109-102-MQ 1 1 1		Activité physique et santé 109-101-MQ 0 2 1	Activité physique et autonomie 109-103-MQ 1 1 1 PA 109-101 et 102
	Philosophie et rationalité 340-101-MQ 3 1 3	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
	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
	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	
			Cours complémentaire ¹ COMPL 1 3 0 3	Cours complémentaire ¹ COMPL 2 3 0 3
Formation spécifique				
32 unités	Évolution et diversité du vivant 101-NYA-05 3 2 3 00UK	Physiologie du vivant 101-CFD-04 2 2 2 00UV - 00XU PA 101-NYA-05		
	Calcul différentiel 201-NYA-05 3 2 3 00UN	Calcul intégral 201-NYB-05 3 2 3 00UP PA 201-NYA-05	Algèbre linéaire et géométrie vectorielle 201-NYC-05 3 2 3 00UQ	Cours au choix ² 2 2 2 00UV
	Chimie générale : la matière 202-NYA-05 3 2 3 00UL	Chimie des solutions 202-NYB-05 3 2 3 00UM PA 202-NYA-05	Chimie organique I 202-CFE-04 2 2 2 00UV - 00XV PA 202-NYB-05	
		Mécanique 203-NYA-05 3 2 3 00UR	Électricité et magnétisme 203-NYB-05 3 2 3 00US PA 203-NYA-05 CR 201-NYB-05	Ondes et physique moderne 203-NYC-05 3 2 3 00UT PA 201-NYA-05 PA 203-NYA-05
				Projet d'intégration ³ 360-CFC-03 0 3 3 00UU
Pondération				
T - P - E	17	11	19	17
Heures/semaine	47	43	45	41
Cours/session	7	6	7	7

1. L'étudiant peut choisir tout cours complémentaire d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

2. Pour le cours au choix, l'étudiant effectue son choix parmi les cours suivants :

101-CFE-04 Microbiologie et immunologie PA 101-NYA-05	202-CFF-04 Chimie organique II PA 202-CFE-04 (offert à la session d'hiver)
201-CFF-04 Calcul différentiel et intégral III PA 201-NYB-05 et CR 201-NYC-05	203-CFE-EM Physique avancée PA 203-NYA-05, PA 203-NYB-05 et PA 203-NYC-05 (offert à la session d'hiver)
201-CFG-04 Probabilités et statistiques CR 201-NYB-05	205-CFC-04 Géologie générale

3. Pour le projet d'intégration, l'étudiant effectue 2 choix parmi les cours suivants:

360-101-EM Projet d'intégration en biologie PA 101-NYA-05 et PA 202-NYB-05	360-203-EM Projet d'intégration en physique PA 203-NYB-05
360-201-EM Projet d'intégration en mathématiques PA 201-NYB-05	360-205-EM Projet d'intégration en géologie
360-202-EM Projet d'intégration en chimie PA 101-NYA-05 et PA 202-NYB-05	

Ce cours 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. Il faut de plus avoir réussi les cours préalables associées au cours ainsi que 8 des 12 autres cours de Sciences de la formation spécifique.

Grille 2008UA101

SESSION 1				SESSION 2			SESSION 3			SESSION 4		
Formation générale												
26,66 unités	Activité physique et efficacité 109-102-MQ 0 2 1			Activité physique et santé 109-101-MQ 1 1 1						Activité physique et autonomie 109-103-MQ 1 1 1 PA 109-101 et 102		
	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		
	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		
				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					
	Cours complémentaire ¹ COMPL 1 3 0 3									Cours complémentaire ¹ COMPL 2 3 0 3		
Formation spécifique												
32 unités							Évolution et diversité du vivant 101-NYA-05 3 2 3 00UK			Cours au choix ² 2 2 2 00UV		
	Calcul différentiel 201-NYA-05 3 2 3 00UN			Calcul intégral 201-NYB-05 3 2 3 00UP PA 201-NYA-05			Algèbre linéaire et géométrie vectorielle 201-NYC-05 3 2 3 00UQ					
	Chimie générale : la matière 202-NYA-05 3 2 3 00UL			Chimie des solutions 202-NYB-05 3 2 3 00UM PA 202-NYA-05								
	Mécanique 203-NYA-05 3 2 3 00UR			Électricité et magnétisme 203-NYB-05 3 2 3 00US PA 203-NYA-05 CR 201-NYB-05			Ondes et physique moderne 203-NYC-05 3 2 3 00UT PA 201-NYA-05 PA 203-NYA-05			Cours au choix ² 2 2 2 00UV		
							Géologie générale 205-CFC-04 2 2 2 00UV					
										Projet d'intégration ³ 360-CFC-03 0 3 3 00UU		
Pondération												
T - P - E	17	11	19	18	9	19	16	10	18	14	9	16
Heures/semaine	47			46			44			39		
Cours/session	7			7			6			7		

1. L'étudiant peut choisir tout cours complémentaire d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

2. Pour les cours au choix, l'étudiant effectue son choix parmi les cours suivants :

101-CFD-04 Physiologie du vivant PA 101-NYA-05	202-CFE-04 Chimie organique I PA 202-NYB-05
201-CFF-04 Calcul différentiel et intégral III PA 201-NYB-05 et CR 201-NYC-05	203-CFE-EM Physique avancée PA 203-NYA-05, PA 203-NYB-05 et PA 203-NYC-05
201-CFG-04 Probabilités et statistiques CR 201-NYB-05	205-CFD-04 Géologie appliquée PA 205-CFC-04

3. Pour le projet d'intégration, l'étudiant effectue son choix parmi les cours suivants :

360-101-EM Projet d'intégration en biologie PA 101-NYA-05 et PA 202-NYB-05	360-203-EM Projet d'intégration en physique PA 203-NYB-05
360-201-EM Projet d'intégration en mathématiques PA 201-NYB-05	360-205-EM Projet d'intégration en géologie
360-202-EM Projet d'intégration en chimie PA 101-NYA-05 et PA 202-NYB-05	

Ce cours 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. Il faut de plus avoir réussi les cours préalables associées au cours ainsi que 8 des 12 autres cours de Sciences de la formation spécifique.

VOTRE CHEMINEMENT SCOLAIRE

1. Offre de cours

Tous les cours de la formation générale et de la formation spécifique sont offerts deux fois par année. Un échec à un cours de la formation générale peut prolonger votre cheminement d'une session.

2. Cheminement

Il est obligatoire de respecter votre cheminement de la formation générale au même rythme que celui 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.

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.

3. Français mise à niveau

Même si votre cours de français secondaire V a été réussi, il se peut que nous vous inscrivions au cours de renforcement en français (601-013-EM). Le règlement des conditions d'admission et du cheminement scolaire du Cégep prévoit que toutes les personnes étudiantes ayant obtenu un résultat final inférieur à 65 % pour le volet écriture du cours de français du 5^e secondaire, et qui obtiennent une moyenne générale au secondaire du Ministère inférieure à 75%, se verront imposer un cours de mise à niveau en plus des quatre autres cours de français dans le but d'améliorer leurs chances de réussite.

4. Site Ma réussite au Cégep – page Mon parcours

Ce site est un outil de diffusion très important durant votre parcours collégial. Il contient des informations sur plusieurs sujets d'intérêt pour votre parcours au collégial.

Plus particulièrement, la page **Mon Parcours** contient les informations en lien avec votre cheminement scolaire au Cégep.

Les informations vous sont présentées sous forme de rubriques avec les dates limites à respecter le cas échéant.

Vous y trouverez entre autres les rubriques suivantes :

- Le rôle de l'aide pédagogique individuel (API) ;
- Le processus d'inscription ;
- Les changements de programme ;
- L'annulation de cours ;
- La récupération et la modification de votre horaire ;
- La mention au bulletin « Incomplet » (IN) ;
- La fréquentation scolaire ;
- Etc.

Nous vous invitons à consulter les rubriques de cette page régulièrement. Vous les trouverez à l'adresse suivante : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/cegep/mon-parcours/>

5. Sources d'information

Nous vous conseillons de consulter régulièrement les sources d'information suivantes :

- Le site Internet du Cégep (www.cegepmontpetit.ca);
- Les services en ligne Omnivox;
- Le site Ma Réussite au Cégep (<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/cegep>);
- Le téléaffichage;
- L'agenda étudiant.

6. Changement de profil

Vous avez la possibilité de changer de profil. Ce changement doit se faire avant le 1^{er} novembre ou le 1^{er} mars de la session en cours.

Cependant, pour les personnes étudiantes du profil sciences pures et appliquées, il est préférable de le faire avant la 3^e session pour ne pas se retarder dans leur cheminement et pouvoir faire les choix de cours désirés à la dernière session.

Différences entre les deux profils

	Sciences de la santé	Sc. pures et appliquées
Mathématique	3	3
Physique	3	3
Chimie	3	2
Biologie	2	1
Géologie	-	1
Cours au choix	1	2
Projet d'intégration	En biologie, en mathématique, en chimie, en physique ou en géologie	

N.B. De plus, il est possible pour les personnes étudiantes du profil Sciences pures et appliquées de choisir le cours 101-CFE-04 Microbiologie et immunologie en cours au choix. Pour ce faire, vous devez prendre un rendez-vous avec votre aide pédagogique.

L'ÉPREUVE SYNTHÈSE DE PROGRAMME (ÉSP)

1. Pourquoi une épreuve synthèse de programme ?

Parce que le *Règlement sur le régime des études collégiales* (RREC) impose une épreuve synthèse propre à chaque programme conduisant à un diplôme d'études collégiales (DEC). L'épreuve synthèse a pour objet de vérifier l'atteinte par la personne étudiante de l'ensemble des objectifs et des standards déterminés par le programme d'études.

2. Quel est le but de l'épreuve synthèse de programme ?

La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIÉA) du Cégep précise que :

« L'épreuve synthèse de programme permet de vérifier si la personne étudiante a intégré de façon fonctionnelle au regard des situations de travail ou d'études auxquelles elle sera confrontée au terme de ses études collégiales, les apprentissages déterminés par les objectifs de son programme, tant ceux de la formation générale que ceux de la formation spécifique. » (article 5.4.2)

3. Qui doit se soumettre à l'épreuve synthèse de programme ?

Toute personne étudiante évoluant sous les régimes pédagogiques en vigueur depuis l'automne 1994 et qui termine son programme de DEC se voit imposer une épreuve synthèse, peu importe la date à laquelle elle a commencé ses études dans ce programme. L'épreuve a lieu à la dernière session de la personne étudiante.

4. Doit-on réussir l'épreuve synthèse de programme pour obtenir le DEC ?

Oui. La réussite de l'épreuve synthèse est une condition nécessaire à l'obtention du DEC depuis la session hiver 1999. (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 32)

5. L'épreuve synthèse de programme est-elle la même dans chaque cégep ?

Non. Les modalités d'application de l'imposition d'une épreuve synthèse propre à chaque programme sont définies dans chaque cégep. L'épreuve synthèse sera donc différente d'un cégep à l'autre.

6. Qui est admissible à l'épreuve synthèse de programme ?

Pour être admise à l'épreuve synthèse, la personne étudiante doit être inscrite aux derniers cours de son programme, exception faite des cours de formation générale complémentaire.

7. Qui conçoit l'épreuve synthèse de programme ?

La description des activités, des composantes et du plan d'évaluation de l'épreuve sera élaborée par la(les) discipline(s) du(des) cours porteur(s).

8. Que signifie cours porteur de l'épreuve synthèse de programme ?

L'épreuve synthèse s'inscrit dans le cadre d'un(de) cours situé(s) à la dernière session du programme de la personne étudiante. Ce(ces) cours est(sont) considéré(s) cours porteur(s) de l'épreuve. La personne étudiante devra donc être inscrite au(x) cours porteur(s) de l'épreuve à sa dernière session.

9. Est-il possible d'échouer à l'épreuve et de réussir le(s) cours porteur(s) ?

Non.

10. Est-il possible de réussir l'épreuve et d'échouer au(x) cours porteur(s) ?

Non.

L'épreuve synthèse de programme constitue l'outil de mesure de l'atteinte des compétences visées par le programme Sciences de la nature.

1. OBJECTIFS DE PROGRAMME

1.1 Objectifs communs à tous les étudiants du programme

- Analyser l'organisation du vivant, son fonctionnement et sa diversité.
- Analyser les transformations chimiques et physiques de la matière à partir des notions liées à la structure des atomes et des molécules.
- Analyser les propriétés des solutions et les réactions en solution.
- Appliquer les méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.
- Appliquer les méthodes de calcul intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.
- Appliquer les méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle à la résolution de problèmes.
- Analyser différentes situations et phénomènes physiques à partir des principes fondamentaux reliés à la mécanique classique.
- Appliquer différentes situations et phénomènes physiques à partir des lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme.
- Appliquer différentes situations et phénomènes physiques reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne à partir de principes fondamentaux.
- Traiter un ou plusieurs sujets, dans le cadre des sciences de la nature, sur la base de ses acquis.

1.2 Objectifs particuliers selon les profils

- Appliquer une démarche scientifique dans un domaine propre aux sciences de la nature.
- Analyser la structure et le fonctionnement d'organismes pluricellulaires sous l'angle de l'homéostasie et selon une perspective évolutive.
- Résoudre des problèmes simples relevant de la chimie organique.

2. CONTRIBUTION DE LA FORMATION GENERALE AU PROGRAMME D'ETUDES DE LA PERSONNE ETUDIANTE

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.

3. COURS PORTEUR DE L'EPREUVE SYNTHESE DE PROGRAMME

3.1 Identification

Projet d'intégration 360-CFC-03 (0-3-3)

Le cours porteur est lié à l'objectif du programme : Traiter un ou plusieurs sujets, dans le cadre des sciences de la nature, sur la base de ses acquis.

3.2 Description du cours et de l'épreuve synthèse

L'objectif premier du cours projet d'intégration vise à permettre aux personnes étudiantes de résoudre un problème sur la base de leurs acquis dans le programme en appliquant la démarche scientifique. Les objectifs spécifiques de ce cours recoupent, à bien des égards, l'ensemble des objectifs poursuivis tout au long du programme. Le tout devrait s'articuler dans le cadre d'un projet à caractère scientifique. Plus précisément, pour réussir ce cours, la personne étudiante devra être en mesure de :

- Reconnaître la contribution de plus d'une discipline scientifique à certaines situations
- Appliquer une démarche scientifique
- Résoudre des problèmes
- Utiliser des technologies de traitement de l'information
- Raisonner avec rigueur
- Communiquer de façon claire et précise
- Témoigner d'apprentissages autonomes dans le choix des outils documentaires ou des instruments de laboratoire
- Travailler en équipe
- Établir des liens entre la science, la technologie et l'évolution de la société

3.3 Critères de performance attendus

- Mise en évidence de l'interdisciplinarité
- Cohérence, rigueur et justification de la démarche de résolution de problèmes
- Respect de la démarche scientifique et, le cas échéant, du protocole expérimental
- Clarté et précision de la communication orale et écrite
- Utilisation adéquate des technologies appropriées de traitement de l'information
- Choix pertinent des outils documentaires ou des instruments de laboratoire
- Contribution significative au travail d'équipe
- Liens pertinents entre la science, la technologie et l'évolution de la société

Ce cours n'a pas de contenu unique. Les personnes étudiantes sont plutôt placées devant un problème à résoudre. Pour y arriver, ils doivent faire appel à des notions apprises, dans au moins deux disciplines au cours de leurs études collégiales. La personne enseignante est la personne-ressource balisant les projets des différents groupes de personnes étudiantes ; elle assure l'encadrement pédagogique des personnes étudiantes et joue le rôle de conseiller scientifique.

4. CONTEXTE DE REALISATION DE L'ÉPREUVE SYNTHÈSE

4.1 Objectif de l'épreuve synthèse de programme en *Sciences de la nature*

Résoudre un problème, choisi dans une liste proposée par la personne enseignante, en appliquant une démarche scientifique et en réalisant un projet de recherche en équipe.

5. PLAN D'ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE SYNTHÈSE

Un rapport écrit, dont la pondération se situe entre 80 % et 85 % de la note globale du cours, portant sur :

- la présentation du cadre théorique, de l'hypothèse ou de la question et du protocole de recherche ;
- la présentation et traitement des données recueillies ;
- l'analyse, interprétation et conclusion.

Un exposé oral, dont la pondération se situe entre 15 % et 20 % de la note globale du cours.

Seul le résultat global obtenu à ce cours sera pris en compte pour déterminer la réussite ou l'échec à l'épreuve synthèse de programme. La note de passage, comme toujours, est fixée à 60 %.

6. MODALITÉS D'INSCRIPTION

Pour pouvoir s'inscrire au cours *Projet d'intégration*, la personne étudiante doit :

- se soumettre à l'article 6.4.3 de la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIÉA) :
« L'admission à l'épreuve synthèse de programme requiert que la personne étudiante soit, à cette session, inscrite aux derniers cours de son programme, exception faite des cours de la formation générale complémentaire. »
- avoir réussi les huit cours de sciences, c'est-à-dire les trois cours suivants : 201- NYA-05, 202- NYA-05 et 203-NYA-05 ainsi que les cinq autres cours de la formation spécifique
- avoir réussi le ou les préalables du cours *Projet d'intégration* :

Projet d'intégration		Préalable
Biologie	(360-101-EM)	PA 101-NYA-05 et 202-NYB-05
Mathématiques	(360-201-EM)	PA 201-NYB-05
Chimie	(360-202-EM)	PA 101-NYA-05 et 202-NYB-05
Physique	(360-203-EM)	PA 203-NYB-05
Géologie	(360-205-EM)	Aucun préalable

**DESCRIPTION DES COURS AU CHOIX EN FORMATION SPÉCIFIQUE
DANS LE PROGRAMME DE SCIENCES DE LA NATURE
100.B0 et 200.B0**

**101-CFD-04 PHYSIOLOGIE DU VIVANT
(PA 101-NYA-05)**

L'organisation anatomique et physiologique des organismes vivants constitue la base de ce cours. L'étude de cette organisation se fonde sur les concepts fondamentaux de la biologie. À l'aide de dissections et d'expérimentations, la personne étudiante développe ses connaissances de l'anatomie et la physiologie des principaux systèmes des animaux et plus particulièrement de l'humain, tels que les systèmes digestif, circulatoire, respiratoire, excréteur, immunitaire, hormonal, nerveux et reproducteur. L'étude de l'anatomie et de la physiologie végétales, aborde la croissance et la nutrition chez les Végétaux.

**101-CFE-04 MICROBIOLOGIE ET IMMUNOLOGIE
(PA 101-NYA-05)**

Les micro-organismes occupent le centre de notre vie et sont aujourd'hui les vedettes de l'actualité : bactéries résistantes aux antibiotiques, virus utilisés dans le traitement de maladies génétiques, parasites transportés par les voyageurs, champignons installés dans nos maisons. Soixante heures de cours, d'expériences et de manipulations en laboratoire permettent de mieux les connaître, de comprendre comment ils peuvent causer une infection et comment l'existence de mesures de protection et de mécanismes de défense peuvent nous en protéger.

N.B. Il est possible pour les personnes étudiantes du profil Sciences pures et appliquées de choisir le cours 101-CFE-04 Microbiologie et immunologie en cours au choix. Pour ce faire, vous devez prendre un rendez-vous avec votre aide pédagogique.

**201-CFF-04 CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL III
(PA 201-NYB-05 et CR 201-NYC-05)**

Le but de ce cours est de permettre aux personnes étudiantes qui désirent poursuivre des études universitaires, d'acquérir une solide connaissance des méthodes de calcul infinitésimal d'une fonction de deux ou plusieurs variables et les bases de l'intégrale multiple (double et triple).

En plus d'élargir les notions fondamentales du calcul, les objectifs de ce cours sont de permettre à la personne étudiante d'étendre le champ d'application des concepts de dérivée, d'intégrale, de différentielle, d'équation différentielle et de série, dans le domaine des sciences.

La personne étudiante qui obtiendra dans ce cours une note finale supérieure ou égale à 75% pourra se prévaloir d'une exemption d'un cours de première session à l'École polytechnique de Montréal.

**201-CFG-04 PROBABILITÉS ET STATISTIQUES
(CR 201-NYB-05)**

Le Premier ministre britannique Benjamin Disraeli a déclaré un jour à ses collègues: « *Il y a deux sortes de mensonges : le parjure et la statistique* ». En effet, les gens connaissent si mal les statistiques qu'un interlocuteur malhonnête ou simplement mal informé peut facilement faire accepter des résultats sans aucun fondement. Pour parfaire ses connaissances en statistiques, on présente dans ce cours les notions de statistiques descriptives, de probabilité, d'échantillonnage, d'inférence sur une moyenne et une proportion ainsi que l'analyse des liens entre deux variables. Ces notions permettront à la personne étudiante de comprendre l'utilité des statistiques tant en sciences pures et appliquées qu'en sciences de la santé et de les appliquer dans différents contextes comme par exemple, la physique fondamentale, la mise en marché d'un nouveau médicament, le contrôle de qualité, les loteries et casinos, la démographie.

202-CFE-04 CHIMIE ORGANIQUE I
(PA 202-NYB-05)

Saviez-vous que plus de 90 % des molécules présentes sur notre planète sont des composés organiques? Qu'actuellement, le nombre de molécules organiques connues jusqu'à ce jour s'élève à 16 millions et augmente à chaque jour?

Ce cours vous ouvrira la porte sur un monde chimique tout à fait nouveau et étranger pour vous jusqu'à ce jour. Vous découvrirez un nouveau langage (nomenclature), de nouvelles géométries de structures (stéréochimie) et une nouvelle façon d'aborder les réactions chimiques à partir de mécanismes réactionnels des différents groupements fonctionnels de bases. Ces connaissances fondamentales vous seront utiles pour vos cours et toutes les carrières reliés au domaine de la santé, aux hautes technologies et à l'environnement.

La personne étudiante qui obtiendra dans ce cours une note finale supérieure ou égale à 75% pourra se prévaloir d'une exemption d'un cours de première session à l'École polytechnique.

202-CFF-04 CHIMIE ORGANIQUE II (OFFERT SEULEMENT À L'HIVER)
(PA 202-CFE-04)

Si l'on cherche à décrire en quelques mots le cours de chimie organique 2, il est bien évidemment essentiel de rappeler qu'il s'agit de la suite du cours de chimie organique 1 et que, de ce fait, il vise à approfondir les notions déjà acquises antérieurement. Par l'étude de plusieurs groupements fonctionnels, tels que les aldéhydes, les cétones, les acides, les amines, etc. la personne étudiante sera en mesure de parfaire ses connaissances tout en développant sa capacité à analyser les mécanismes d'une grande variété de réactions chimiques. Toutefois, se limiter à ce simple aspect théorique de la matière ne serait pas rendre hommage à ce cours qui se veut une fenêtre sur le monde des sciences biologiques. Il permet, en effet, de mieux comprendre les molécules indispensables à la vie telles que les glucides, les lipides, les protéines, l'ADN, etc. Ce cours s'adresse aux personnes qui cherchent à faire carrière dans des domaines reliés à la santé, la biochimie, la chimie... ou tout simplement aux esprits curieux qui aiment l'infiniment petit !

La personne étudiante qui obtiendra dans ce cours une note finale supérieure ou égale à 75% pourra se prévaloir d'une exemption d'un cours de première session à l'Université de McGill en médecine.

203-CFE-EM PHYSIQUE AVANCÉE (OFFERT SEULEMENT À L'HIVER)
(PA 203-NYA, 203-NYB et PA 203-NYC)

Ce cours, visant l'approfondissement de la physique, touchera plusieurs sujets avec divers angles d'attaque (intuition physique, raisonnement, laboratoires, applications concrètes, etc). Les principaux champs d'étude seront l'astrophysique, la cosmologie, la relativité, la physique quantique, la physique nucléaire, la mécanique avancée et l'électromagnétisme. Parmi les applications concrètes abordées, on comptera le GPS, le fonctionnement d'une radio, la simulation du lancement d'une fusée, la physique de la musique, le destin de l'univers et la téléportation quantique.

205-CFC-04 GÉOLOGIE GÉNÉRALE

À l'heure où les changements climatiques, la pollution atmosphérique, la pénurie et la contamination de l'eau potable, les ressources énergétiques ainsi que les catastrophes naturelles dominent l'actualité mondiale; une connaissance du fonctionnement du système terre s'impose afin de mieux cerner et comprendre tous ces enjeux ! Dans ce cours vous apprendrez comment la terre s'est formée, quelle est sa structure, quels sont les matériaux qui la forment, quels sont ses processus et sa dynamique, le tout dans une perspective interdisciplinaire à l'aide de cours théoriques, de laboratoires et d'excursions. On pourra ainsi comprendre les relations qui existent entre les divers mécanismes qui agitent et transforment la terre tout en dégagant une vue d'ensemble du système terre.

La personne étudiante qui obtiendra dans ce cours une note finale supérieure ou égale à 75% pourra se prévaloir d'une exemption d'un cours de première session à l'École polytechnique de Montréal pour les programmes de génie civil, génie géologique et génie des mines.

Dans ce cours, on verra comment certains principes géologiques peuvent être appliqués à divers domaines de la vie d'une société. On y fera de la photo-interprétation, on appliquera des méthodes de sondages géophysiques afin de répondre à des questions de nature environnementale ou liées à la recherche de ressources naturelles, et on y fera plusieurs excursions. La matière sera vue pendant des laboratoires, des excursions que des périodes de cours théorique. Comme ce cours ne comporte aucun examen, l'évaluation d'acquisition des connaissances est faite à l'aide de rapports de laboratoire et de rapports d'excursion.

PROJETS D'INTÉGRATION EN SCIENCES DE LA NATURE **100.B0 et 200.B0**

Consigne : La personne étudiante doit exprimer un 1^{er} choix et un 2^e choix de disciplines

**Les numéros de cours qui suivent sont des numéros temporaires. Ils seront remplacés sur votre bulletin par le cours 360-CFC-03.*

360-101-EM PROJET D'INTÉGRATION EN BIOLOGIE (PA 101-NYA-05 et 202-NYB-05 et avoir réussi 8 cours de science de la formation spécifique)

Le département de biologie vous propose des projets expérimentaux et des projets théoriques.

A- Projets expérimentaux

Vous réaliserez en équipe un protocole de recherche qui tentera de résoudre un problème simple de votre choix par le biais d'une expérimentation complète. Vous aurez à choisir un sujet de recherche, élaborer un protocole expérimental réalisable et le soumettre à l'expérimentation, compiler et analyser les résultats obtenus, produire un rapport de recherche et le présenter en classe.

B- Projets théoriques

En équipe, vous développerez une méthodologie de recherche efficace basée sur l'apprentissage par problèmes. En vous basant sur une recherche documentaire approfondie, vous développerez un projet théorique à partir d'une problématique de votre choix dans un domaine de recherche défini par le professeur.

Exemples de projets réalisés dans les années antérieures

- ♦ Mesure des effets des boissons énergisantes sur le rythme cardiaque et la pression artérielle.
- ♦ Comparaison de l'effet des différentes techniques de nettoyage des dents sur la présence de bactéries buccales susceptibles de provoquer des maladies cardiovasculaires.
- ♦ Les conséquences des changements climatiques sur les forêts québécoises.
- ♦ Effet de l'âge sur le temps de réaction en situation réflexe chez l'humain.
- ♦ Étude de l'effet antibactérien de différents produits chimiques sur la flore buccale.
- ♦ L'étude de moments et centres de masse.
- ♦ L'état du Fleuve Saint-Laurent : étude microbiologique entre Beauharnois et Le Bic.
- ♦ L'impact des couleurs d'un texte sur la mémorisation à court terme.
- ♦ Étude du paludisme en fonction du climat; modifications climatiques et possibilité de paludisme au Québec.
- ♦ Comparaison des espèces végétales présentes dans une forêt secondaire et une forêt primaire au Costa Rica.
- ♦ Impact du réchauffement planétaire sur la reproduction des phoques du Groenland.
- ♦ Étude des effets des herbicides sur la santé humaine.
- ♦ Temps de réaction visuelle en situation de pénombre en fonction de l'âge.
- ♦ Liens entre les maladies infectieuses et le réchauffement climatique.
- ♦ Effet des différentes méthodes de conservation alimentaire sur les bactéries pathogènes présentes dans le poulet cru.
- ♦ Les moyens de lutte contre la pollution de l'eau due à l'utilisation intensive des engrais.
- ♦ Le bruit, le temps d'exposition et les effets sur l'humain.
- ♦ Algues bleues dans les lacs du Québec.

360-201-EM PROJET D'INTÉGRATION EN MATHÉMATIQUES

(PA 201-NYB-05 et avoir réussi 8 cours de sciences de la formation spécifique)

De l'analyse des problèmes d'environnement jusqu'aux méthodes de cryptage les plus sophistiquées, les mathématiques sont partout ! Ce cours vous invite à explorer en détail une application concrète des mathématiques dans un sujet qui vous intéresse. Vous aurez aussi l'occasion (si vous le souhaitez) de simuler sur ordinateur, à l'aide du logiciel Maple, les phénomènes que vous étudierez. En équipe, vous serez amenés à réaliser un projet de fin d'études multidisciplinaire.

Sujets de recherche possibles

- ♦ Les secrets de la cryptographie.
- ♦ Une problématique d'actualité : l'environnement.
- ♦ Les parachutes.
- ♦ Les fusées.
- ♦ Les arcs-en-ciel.
- ♦ Un sport fascinant : le baseball.
- ♦ Les fractales.
- ♦ Le chaos.
- ♦ Le problème des deux corps.
- ♦ L'étude de moments et centres de masse.
- ♦ La croissance de populations.
- ♦ La loi de refroidissement de Newton.
- ♦ Analyse d'algorithmes.
- ♦ Analyse combinatoire
- ♦ Moments et centres de masse.
- ♦ Suite de Fibonacci et nombre d'or.
- ♦ Théorie des graphes.
- ♦ Théorie des jeux.
- ♦ Baseball, cyclisme ou autre sport.
- ♦ Évolution de population.
- ♦ Logique et algèbre booléenne.
- ♦ Google.
- ♦ Chaînes de Markov.
- ♦ Fonctionnement d'une calculatrice.

360-202-EM PROJET D'INTÉGRATION EN CHIMIE

(PA 101-NYA-05 ou et PA 202-NYB-05 et avoir réussi 8 cours de sciences de la formation spécifique)

Les sujets concrets vous intéressent ? Vous aimez travailler en laboratoire ou aimeriez faire vos expérimentations directement sur le terrain? Le projet de fin d'étude en chimie s'adresse à vous. Dans ce cours, vous aurez l'occasion de mettre votre originalité et votre sens de l'initiative au service de la science. Dans la réalisation de votre projet, vous pourrez compter sur une large gamme d'équipements spécialisés se rapprochant énormément de ce qu'on retrouve sur le marché du travail. La liste qui suit est une liste partielle des projets pouvant être réalisés dans le cadre de ce cours. À noter que nous acceptons des projets originaux proposés par les étudiants à condition de posséder le matériel nécessaire à la réalisation de ceux-ci.

Sujets de recherche possibles

- ♦ Analyse de la qualité de l'eau ou de l'air.
- ♦ Traitement de l'eau potable ou usée.
- ♦ Décontamination des sols, pollution du fleuve St-Laurent ou autre cours d'eau.
- ♦ Synthèse de molécules utilisées dans le domaine médical (benzocaïne (Oragel^{MD}), xylocaïne, acide acétylsalicylique (Aspirine^{MD}).
- ♦ Extraction d'huiles essentielles.
- ♦ Synthèse du pABA (crèmes solaires).
- ♦ Tournage d'un documentaire scientifique.
- ♦ Cuisine à l'azote liquide.
- ♦ Spectacle chimique dans une école primaire.
- ♦ Analyse de la caféine dans les boissons énergétiques ou gazeuses.
- ♦ Fabrication et analyse d'une boisson alcoolisée.
- ♦ Analyse de la vitamine C.
- ♦ Analyse du lait.
- ♦ Dégradation des huiles et graisses, calories dans les aliments.
- ♦ Efficacité des crèmes solaires.
- ♦ Fabrication de matières plastiques.
- ♦ Fabrication de savons et détergents.
- ♦ Synthèse d'un parfum.
- ♦ Analyse de rince-bouches.
- ♦ Fabrication et analyse du biodiesel.
- ♦ Fabrication d'une lentille cornéenne.

360-203-EM PROJET D'INTÉGRATION EN PHYSIQUE
(PA 203-NYB-05 et avoir réussi 8 cours de sciences de la formation spécifique)

Venez vivre une expérience enrichissante où, par équipe de deux, vous monterez vous-mêmes un projet de physique qui vous "branche" (cadre théorique, expérimentation, simulations, etc.). Vous verrez, la physique s'intéresse à tout, comme le prouve cette liste partielle de projets parmi lesquels vous pourrez choisir. À moins que vous en proposiez un avec l'approbation de la personne enseignante responsable.

Sujets de recherche possibles

- ♦ La conception d'une radio.
- ♦ Le lancement d'une fusée.
- ♦ La physique du billard.
- ♦ La physique du vélo ou de l'auto.
- ♦ L'aérodynamisme.
- ♦ Le principe IMAX et la vision 3D.
- ♦ L'énergie solaire.
- ♦ La vision robotique.
- ♦ Le GPS et la relativité.
- ♦ Le son et la musique.
- ♦ La photographie (traditionnelle vs numérique).
- ♦ La détermination de la masse des étoiles.
- ♦ La matière invisible et les galaxies spirales.
- ♦ La recherche des planètes extrasolaires.
- ♦ La cosmologie et le destin de l'univers.

360-205-EM PROJET D'INTÉGRATION EN GÉOLOGIE
(Avoir réussi 8 cours de sciences de la formation spécifique)

Si l'environnement, la Terre et les Planètes vous intéressent, nous vous convions à l'expérimentation des sciences de la terre et de la planétologie. Nous suggérons ici quelques sujets qui permettront de découvrir et d'approfondir plusieurs notions scientifiques sur des enjeux importants et des sujets d'actualité, ainsi que l'interdisciplinarité entre la Géologie et les autres sciences; les personnes étudiantes pourront toutefois proposer un autre sujet en accord avec la personne enseignante responsable. Ces projets sont soit expérimentaux ou théoriques.

Sujets de recherche possibles

- ♦ La formation, transformation et propagation d'un delta marin.
- ♦ Le tremblement de terre d'Izmit en Turquie.
- ♦ Le potentiel de préservation et de fossilisation de différents organismes.
- ♦ La pollution d'une nappe d'eau souterraine.
- ♦ Le volcanisme et les changements climatiques, le cas du Santorin.
- ♦ La résolution d'une scène de crime par la géologie légale.
- ♦ Les grandes forêts des puits de carbone ?
- ♦ La pyrite et les problèmes de construction.
- ♦ Les sources hydrothermales sous-marines et leur environnement biologique.
- ♦ La présence d'eau sur Mars, qu'elles en sont les preuves ?
- ♦ Le méthane; son rôle sur terre et ailleurs dans le système solaire.
- ♦ Les dangers de l'amiante et autres minéraux asbestiformes.
- ♦ Le phénomène Tsunami et sa prédiction.
- ♦ Le Radon : un tueur silencieux !