



## PLAN DE COURS

PROFESSEUR : **MAXIME VERREAULT**

PROGRAMME : SCIENCES DE LA NATURE

DÉPARTEMENT : PHYSIQUE

TITRE DU COURS : ACTIVITÉ D'INTÉGRATION EN PHYSIQUE

NUMÉRO DU COURS : 203-FZZ-03

PONDÉRATION : 1-2-3

SESSION : Automne 2022

COURRIEL [maxime.verreault@cegep-ste-foy.qc.ca](mailto:maxime.verreault@cegep-ste-foy.qc.ca)  
SITE WEB <https://babel.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/maverreault>  
BUREAU : C-321  
TÉL. : 659-6600 x 6167

## **THÉMATIQUE GÉNÉRALE DU COURS**

Le cours Activité d'intégration en sciences de la nature est généralement suivi à la dernière session. Il propose notamment à l'étudiant une activité visant l'intégration de la démarche scientifique. Mobilisant les connaissances et les habiletés acquises dans les cours précédents, les étudiants y réalisent en équipe un ou des projets de recherche dans une discipline au choix, parmi les disciplines du programme Sciences de la nature: biologie, chimie, mathématiques ou physique. Ils doivent chercher à établir des liens entre les différentes disciplines scientifiques et reconnaître leur interdépendance. Le ou les projets donnent aux finissants l'occasion d'utiliser la méthodologie propre au domaine scientifique et de poursuivre le développement d'attitudes essentielles au travail d'équipe. Enfin, des considérations d'ordre technologique, historique, critique et éthique font aussi partie de cette activité. Ce cours est porteur de l'épreuve synthèse de programme (ESP). La réussite du cours témoigne de la réussite de l'ESP.

## **ARTICULATION DES APPRENTISSAGES DU COURS À CEUX DE L'ENSEMBLE DU PROGRAMME**

Cette activité a été conçue conjointement par les quatre départements de sciences du Collège (Biologie, Chimie, Mathématiques et Physique) afin de compléter l'intégration des connaissances et des habiletés acquises au terme du programme Sciences de la nature. Cela donnera aux finissants l'occasion d'utiliser la méthodologie propre au domaine scientifique et de développer les attitudes essentielles au travail d'équipe. Ils pourront aussi établir des liens entre les différentes disciplines scientifiques et prendre conscience de leur interdépendance. Enfin, des considérations d'ordre technologique, historique, épistémologique et éthique devront aussi faire partie de cette activité.

## **LES PRÉALABLES DU COURS D'INTÉGRATION**

L'activité d'intégration se déroule normalement à la fin de vos études collégiales dans le cadre du programme Sciences de la nature. Sept cours sont préalables à celui-ci :

- le cours de physique Mécanique;
- un cours de physique sur deux, parmi les cours Électricité et magnétisme et Ondes et physique moderne;
- un cours de biologie sur deux, parmi les cours Structures et fonctionnement des organismes pluricellulaires et Évolution et diversité du vivant;
- deux cours de mathématiques sur trois, parmi les cours Calcul différentiel, Calcul intégral et Algèbre linéaire géométrie vectorielle;
- les deux cours de chimie Chimie générale : la matière et Chimie des solutions.

## **OBJECTIFS (ÉNONCÉ ET ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE)**

La compétence développée dans ce cours est dite multidisciplinaire. Elle consiste à « Traiter un ou plusieurs sujets dans le cadre des sciences de la nature sur la base de ses acquis ». Le cours sollicite chez l'étudiant la mobilisation de plusieurs habiletés et plusieurs connaissances acquises dans l'ensemble de sa formation. Les éléments de compétence sont :

- 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;
- Reasonner 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.

L'activité d'intégration vise à favoriser et mesurer l'intégration par l'élève des connaissances et des habiletés acquises au cours de son cheminement en sciences.

Comme objectifs généraux, l'activité d'intégration permet à l'élève :

D'appliquer, d'intégrer et de parfaire les connaissances et habiletés acquises dans le programme des sciences de la nature.

De se familiariser avec la méthodologie propre à la physique par le biais d'un travail de recherche ou d'une étude pluridisciplinaire.

D'acquérir l'expérience du travail en équipe et d'en découvrir les avantages et inconvénients.

D'apprendre à travailler d'une façon systématique tout au long de la réalisation d'un travail de recherche ou d'une étude pluridisciplinaire.

De prendre conscience de l'importance d'au moins une des dimensions suivantes : éthique (science de la morale ou art de diriger la conduite), histoire des sciences, épistémologie (étude critique des sciences, destinée à déterminer leur origine logique, leur valeur et leur portée) et technologique.

## **HABILETÉS ET CONTENUS**

-Formuler une argumentation dans le respect de certains critères utilisés dans les cours de philosophie : l'appropriation, la cohérence, la clarté, la pertinence, la complétude.

-Respecter les règles de présentation d'une production écrite, le registre de langue approprié et les règles orthographiques, grammaticales, syntaxiques et de ponctuation (habiletés développées dans les cours de français).

-Obtenir et utiliser de manière appropriée de l'information pertinente provenant de sources fiables en langue française ou anglaise (habiletés développées dans les cours d'anglais).

-Coopérer au travail de recherche ou à l'étude, conformément au partage des responsabilités déterminé au sein de l'équipe.

-Suivre une méthode conforme à celle de tout travail scientifique.

-Intégrer à son travail des éléments de connaissance (environ 25 %) provenant d'une autre discipline scientifique que la physique (chimie, biologie ou mathématiques).

-Utiliser les technologies de traitement et d'échange de l'information (courriel, outil de recherche web, blogue, twitter, logiciels tableurs et de présentation, etc.)

-Communiquer de façon claire et précise les résultats de ses travaux dans un document écrit (au moins 40 pages, hormis les tables et les annexes) et lors d'un exposé oral. L'équipe doit remettre à l'enseignant une version électronique de son travail ainsi qu'une version imprimée. La copie corrigée du travail écrit sera conservée par l'enseignant. L'étudiant pourra prendre connaissance des corrections lors d'une rencontre avec celui-ci.

## **MÉTHODES PÉDAGOGIQUES**

L'activité d'intégration en physique est un cours dans lequel l'élève est appelé à réaliser en équipe, une recherche en physique. Pour mener à bien ce projet, l'élève sera guidé par le professeur qui pourra lui fournir les balises théoriques et méthodologiques pertinentes. Cependant, on mise énormément sur l'autonomie de l'élève qui devra dès le début se prendre en charge et démontrer par son savoir-être qu'il est suffisamment compétent pour faire face aux études universitaires.

Une portion des heures en classe est consacrée à la présentation de méthodes et d'outils de travail utiles à la réalisation du projet principal.

Des thèmes seront proposés par le professeur et l'élève pourra choisir tout sujet pertinent s'il satisfait aux exigences du cours et qu'on obtient l'approbation.

### **Rôle et responsabilités de l'enseignant**

- Faire une remise à jour des savoir-faire méthodologiques de l'élève.
- Encadrer sa démarche de recherche (théorique et méthodologique).
- Rencontrer les élèves périodiquement, afin d'établir un suivi de leur recherche.
- Fournir des pistes ou des orientations en réponse aux questions soulevées.
- Donner une évaluation formative alors que la recherche progresse.

- Amener l'élève à réfléchir sur sa réalisation et certains acquis antérieurs.

### Rôle et responsabilités de l'élève

- Présence à chacune des heures prévues pour cette activité.
- Questionnement sur les points qui posent un problème.
- Plan de travail *provisoire* puis *définitif* tenant compte des remarques du professeur
- Partage équitable de la charge de travail entre les membres de l'équipe.
- Rapport écrit de sa recherche conforme aux normes et précédant l'exposé oral.
- Résumé synthèse sous la forme d'un « abstract » remis aux élèves et aux examinateurs.
- Exposé oral nécessitant la participation individuelle de chaque membre de l'équipe.
- Évaluations mutuelles des exposés oraux pour participer à l'évaluation des présentations.
- Implication personnelle hebdomadaire en participant activement aux discussions qui se déroulent en classe avec parfois compte rendu écrit et/ou verbal.
- Rendre compte chaque semaine auprès du professeur de l'avancement réalisé, et réalisation des engagements périodiques.

À titre indicatif, le nombre d'heures consacrées aux activités nécessaires à la production du rapport écrit, pour les 12 premières semaines (12×6), pourrait être le suivant :

8 h de recherche documentaire --12 h de recherche sur Internet  
 10 h de lectures de documents --10 h de discussion de groupe  
 14 h de traitement d'information --14 h de rédaction (préliminaire et définitive)  
 4 h autre (entrevue, visite extérieure, etc.)

### ACTIVITÉS D'ÉVALUATION

#### A) Évaluation formative

Cette forme d'évaluation consiste surtout à fournir une rétroaction en rapport avec les démarches effectuées et les productions qui conduisent à la rédaction du rapport écrit, à la présentation orale et à l'examen final sur la thématique choisie. Ces rétroactions, dont la fonction essentielle est la régulation des apprentissages, auront lieu lors des rencontres hebdomadaires entre le professeur et les membres de l'équipe par la supervision du travail. L'évaluation par les pairs qui portera sur la qualité et la quantité du travail réalisé par chaque membre de l'équipe sera également prise en compte selon les modalités qui vous seront transmises.

#### B) Évaluation sommative

|   |         |   |
|---|---------|---|
| Micro-exposés oraux (Individuel)        | 2×2,5 % | (19 sept. au 24 oct.)                           |
| Évaluations de progression (journal)    | 5 %     | (chaque semaine, sem.2 à sem.12)                |
| Abstract (Individuel)                   | 5 %     | (31 oct)  |
| Rapport écrit                           | 45 %    | (21 nov.) Pondéré par les évaluations mutuelles |
| Affiche scientifique (Collectif)        | 5 %     | (5 déc.)  |
| Présentation orale                      | 20 %    | (5 déc. et 12 déc.)                             |
| Examen individuel *Réussite obligatoire | 15 %    | (5 déc. et 12 déc.)                             |

#### Évaluation par le professeur

Évaluation de chaque élève à la fin de la session en tenant compte de sa prestation orale lors de l'exposé final, mais aussi de son implication personnelle tout au long de la session se reflétant dans la rédaction du rapport écrit pouvant être pondérée par les rétroactions d'équipe témoignant de sa contribution effective.

### **Évaluation par les coéquipiers**

Évaluations du rendement et de la collaboration de chaque membre qui seront effectuées à deux moments et qui pourraient affecter la note attribuée par le professeur pour le travail écrit. L'enseignant tiendra compte du travail et de la participation véritable de chacun des membres de l'équipe telle que reconnue par l'évaluation soumise par chaque membre de l'équipe et ayant comme conséquence possible de réduire d'un certain pourcentage la note collective du rapport écrit reçue par l'étudiant.

### **Résumé d'article (abstract) (travail individuel)**

Un texte de 200 à 250 mots sera remis comme résumé synthèse de la recherche, et produit en anglais comme en français.

### **Affiche scientifique (collectif)**

Une affiche scientifique destinée à un affichage public au cégep sera confectionnée selon des spécifications définies en cours de session. On y retrouvera différents éléments résumés/vulgarisés destinés à un lecteur « grand public ». L'aspect visuel et la simplicité du contenu sont importants.

## CALENDRIER D'ACTIVITÉS PROJETÉ

| #  | Date (lundi) | Activités pédagogiques (lundi 15 h à 18 h)  |
|----|--------------|---|
| 1  | 22 août      | Présentation de l'activité d'intégration et du plan de cours<br>Activités d'échanges en vue de la formation des équipes<br>(Visite Jérémie Barabé, option de sujet en physique Révolv-air)                  |
| 2  | 29 août      | Finalisation des équipes, détermination du nom d'équipe et partage des tâches.<br>Détermination du sujet de recherche<br><b>Formation en recherche documentaire à la bibliothèque (16h à 17h, C-204.07)</b> |
| 3  | 5 septembre  | <b>Semaine sans cours (Fête du travail)</b><br>Adoption finale du sujet, élaboration d'un plan de travail, début de la recherche  |
| 4  | 12 septembre | Confection du plan de travail et échancier,<br>Positionnement de l'équipe face à la problématique.<br>Micro-formation : l'exposé oral<br><b>Formation Zotero</b>  |
| 5  | 19 septembre | <b>Premiers micro-exposés</b><br>Introduction à Latex et Overleaf   |
| 6  | 26 septembre | <b>Micro-exposés (suite)</b><br>Poursuite de la recherche en équipe et début de la rédaction<br>Micro-formation : La vulgarisation en sciences.   |
| 7  | 3 octobre    | <b>Micro-exposés (suite)</b><br>Micro-formation : La maîtrise du français, oral/écrit.<br>Poursuite de la recherche en équipe.<br>Première partie des <b>évaluations mutuelles</b> .                        |
|    | 10 octobre   | <b>Relâche, journées de lecture, poursuite de la recherche et de la rédaction</b>   |
| 8  | 17 octobre   | <b>Micro-exposés (suite)</b><br><b>Remise individuelle d'une page de rédaction</b><br>Consignes pour l'abstract   |
| 9  | 24 octobre   | <b>Micro-exposés (suite)</b>  |
| 10 | 31 octobre   | <b>Micro-exposés (fin)</b><br>(Poursuite de la rédaction)<br><b>Remise de l'abstract</b>  |
| 11 | 7 novembre   | (Poursuite de la rédaction)   |
| 12 | 14 novembre  | Consignes pour l'exposé oral<br>Relecture et corrections finales du rapport   |
| 13 | 21 novembre  | <b>Remise du rapport écrit</b><br>Consignes pour l'affiche et le symposium  |
| 14 | 28 novembre  | Préparation de l'exposé oral (pour le 5 décembre) / Planification de l'ordre de passage   |
| 15 | 5 décembre   | <b>Début des présentations orales en équipe (+ remise du powerpoint)</b><br><b>Remise des affiches</b>  |
| 16 | 12 décembre  | <b>Suite des présentations orales en équipe (+ remise du powerpoint)</b><br><b>Examen individuel sur votre sujet</b><br><b>Symposium 14 décembre</b>  |

## MÉDIAGRAPHIE

Cégep Sainte-Foy, Éditions S.C.R.A.P. 2018 (Société Collégiale de Rédaction Académique en Physique) : Les rapports de recherches réalisés par les étudiants d'intégration en physique des sessions antérieures sont réunis dans la collection S.C.R.A.P. et disponibles à la bibliothèque.

## POLITIQUE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

La Politique d'évaluation des apprentissages du collège (PEA) prévoit des normes et des règles d'évaluation, dont voici quelques articles. La PÉA entière est disponible sur :

[www.cegep-ste-foy.qc.ca/fileadmin/documents/notre\\_cegep/politiques\\_et\\_reglements/5.9\\_PolitiqueEvaluationApprentissages\\_2018.pdf](http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/fileadmin/documents/notre_cegep/politiques_et_reglements/5.9_PolitiqueEvaluationApprentissages_2018.pdf)

### a) Évaluation de la qualité du français (article 6.1.8)

Dans toutes les évaluations sommatives, chaque erreur de langue est pénalisée à raison de 0,5 % de la pondération de l'évaluation en cause jusqu'à concurrence de 10 % de la note, selon le nombre d'erreurs. Lorsque le contexte de réalisation permet à l'étudiant le recours aux outils de référence linguistique, la pénalité pour les erreurs de langue est de 20 % au maximum conformément à l'article 6.1.8 de la P.E.A.

**Pour le cours d'intégration, la pénalité maximale pour la qualité du français dans le mémoire est 15%.**

### b) Présence aux activités de nature sommative (article 6.1.10)

L'étudiant doit être présent pour chacune des activités d'évaluation sommative, selon ce qui est prévu au plan de cours. Une absence à une activité d'évaluation sommative entraîne un échec à cette activité, à moins d'une raison de force majeure.

### c) Remise des travaux (article 6.1.11)

Les rapports et les travaux exigés des étudiants doivent être remis au professeur à la date, à l'heure et au lieu indiqués. Une journée ouvrable de retard est tolérée entraînant une pénalité de 15 % de la note. Au-delà de ce délai, le travail est refusé et la note « 0 » est attribuée.

### d) Évaluation de la présentation et de la composition des travaux (article 6.1.9)

Les étudiants doivent présenter leurs travaux en conformité avec les normes adoptées par le Cégep.

### e) Révision de note en cours de session (article 6.5)

L'étudiant désireux d'obtenir une révision de note à une activité d'évaluation sommative en cours de session en fait d'abord la demande directement à l'enseignant concerné dans la semaine qui suit la réception de sa note. Il appartient à l'enseignant de maintenir ou de modifier la note et ce dernier communique sa décision à l'étudiant au plus tard une semaine après la date de la demande.

#### Révision de la note finale (article 6.5)

L'étudiant désireux d'obtenir la révision de la note finale à un cours s'adresse d'abord au professeur concerné. À défaut de pouvoir le faire ou s'il s'estime toujours lésé après l'avoir fait, l'étudiant doit, au plus tard à la date fixée au calendrier pour une telle demande, déposer à la Direction des études une demande de révision de note. Au plus tard une semaine après la réception de la demande par le coordonnateur du département, le comité de révision de note transmet sa décision à la Direction des études qui en saisit l'étudiant.

### f) Plagiat et fraude (article 6.1.12)

En cas de plagiat, de coopération à un plagiat ou de fraude lors d'un examen ou d'un travail, l'étudiant obtient la note « 0 » pour cet examen ou ce travail, sans exclure la possibilité d'autres sanctions compte tenu de la gravité de la faute.

### g) Condition de passage (article 6.1.13)

La note de passage est de 60 % pour l'ensemble des évaluations sommatives. Il n'y a pas d'examen de reprise permettant d'obtenir la note minimale.

## DEVIS DE COURS

Les habiletés et savoirs visés par la compétence du cours de Mécanique sont détaillés dans le devis de cours, un document commun à l'ensemble des professeurs de Mécanique. Ce document est disponible sur le site Web du département de physique à l'adresse suivante :

[https://sites.cegep-ste-foy.qc.ca/fileadmin/documents/physique/devis/Devis\\_203-FZZ-03.pdf](https://sites.cegep-ste-foy.qc.ca/fileadmin/documents/physique/devis/Devis_203-FZZ-03.pdf)