

CÉGEP DE SHERBROOKE
SESSION AUTOMNE 2015

PLAN DE COURS
INITIATION À LA RECHERCHE 360-HBJ-SH
(0-3-3)

Unités : 2
Préalables : aucun

Programme : Sciences de la nature
Groupe 9102-9103

Professeurs Johanne Roby
 Martin Aubé

Bureaux 2-51-245
 2-57-170

Téléphone 819-564-6350 poste 4118
 819-564-6350 poste 4146

Courriels johanne.robby@Cegepsherbrooke.qc.ca
 martin.aube@cegepsherbrooke.qc.ca

Sites web www.johanneroby.net
 www.cegepsherbrooke.qc.ca/~aubema/

1. Note préliminaire :

Ce cours a été créé pour reconnaître des unités académiques aux étudiants qui réalisent un projet au sein du groupe de recherche multidisciplinaire sur la lumière et ses effets sous la supervision de Martin Aubé et Johanne Roby. Il s'agit d'un cours complémentaire sur une session bien que la participation au groupe de recherche s'étale sur une année complète. Seul les étudiants de 2e année en sciences de la nature peuvent participer à cette activité.

2. Objectifs généraux:

- Transférer et affermir les connaissances en physique, chimie, biologie, et en mathématiques.
- Acquisition d'une méthode de travail pour faciliter la résolution de problèmes nouveaux et originaux.
- Développer l'esprit d'initiative, l'autonomie, le sens critique, et la créativité.
- Intégrer la pratique de la méthode scientifique en la vivant de l'intérieur.
- Encourager la relève en science et technologies.
- Contribuer à l'avancement de la Science.

2.1 Objectifs spécifiques:

- Initier les étudiants aux diverses facettes de la recherche scientifique.
- Parfaire les aptitudes à rédiger une analyse scientifique cohérente.
- Explorer les possibilités d'utilisation de la modélisation numérique pour l'analyse avancées de données scientifiques.
- Faire l'intégration de divers concepts étudiés durant le DEC.
- Explorer des concepts non prévus au programme selon les besoins spécifiques du projet.
- Sensibiliser les étudiants à l'importance de prendre en compte tous les aspects impliqués lors d'une innovation technologique tant au niveau technique que socio-économique puisqu'ils seront les bâtisseurs de la société future.

1. Approche pédagogique

Le cours se déroulera selon un mode d'apprentissage par problème à travers la réalisation d'un projet d'envergure durant toute la session. Vous serez amenés à intégrer un certain nombre de concepts pour arriver à une solution. Vous devrez aussi faire appel à un éventail de compétences expérimentales (mesures/évaluation, construction/fabrication), théoriques, méthodologiques (p. ex. recherche d'informations fiables sur le www, mise au point d'un protocole de mesure). Vous devrez développer votre sens de l'observation, développer votre capacité à transférer vos apprentissages, développer votre créativité tout en intégrant une approche d'analyse rigoureuse propre à la méthode scientifique. Les projets de recherche sont élaborés de façon à ce que les étudiants puissent contribuer à faire avancer une partie d'un projet de recherche d'envergure de

niveau professionnel. Le professeur s'assurera de concevoir des ateliers interactifs et exposés magistraux afin d'assister les équipes qui en auront le besoin.

Un certain nombre de documents relatifs au cours seront disponibles via le groupe facebook dédié. Nous utiliserons aussi la plate-forme google drive pour permettre la diffusion de documents et surtout l'édition collaborative. **Vous devrez donc vous créer un compte facebook et un compte google** si cela n'est pas déjà fait.

Chaque équipe devra maintenir un journal de bord sur google drive qui devra être partagé avec les professeurs. Ce journal permettra de consigner au jour le jour l'ensemble des interrogations et découvertes en lien avec leurs apprentissages ainsi que les considérations de gestion du travail au sein de l'équipe. Ce journal devrait aussi servir de plate-forme interactive pour échanger avec le professeur. La participation de chaque membre de l'équipe est importante au sein du journal de bord. Le professeur procédera de façon ponctuelle à une évaluation formative de ce journal de bord afin de faire ressortir le niveau d'engagement individuel dans le projet.

Le professeur utilisera votre journal de bord pour formuler des observations et commentaires qui porteront autant sur l'utilisation adéquate et la compréhension des concepts et connaissances que sur les méthodes de travail, les stratégies employées, les attitudes et les comportements. Cette rétroaction continue de la part de l'enseignant permettra aux étudiants d'ajuster leurs attitudes, leurs stratégies et leur compréhension en cours de route. **Vous êtes tenus de consulter votre MIO, facebook et le journal de bord au moins une fois par semaine**, idéalement plus.

2. Évaluation

Chaque équipe sera composée de 2 étudiants. **L'équipe devra nommer un coordonnateur de la rédaction des rapports, un coordonnateur des exposés oraux, un responsable du matériel qui aura la responsabilité de gérer les commandes de matériel auprès des professeurs, un responsable de la correction du français, et un chef de projet qui assurera la coordination de l'évolution globale du projet.** Une même personne pourra cumuler plus d'une de ces responsabilités mais chaque membre devra en assumer au moins une.

Au cours des premières semaines, vous devrez présenter oralement à vos collègues un article scientifique en lien avec votre projet.

Dans la mesure du possible, **vous devrez rencontrer votre enseignant au moins une fois par semaine pour discuter du déroulement des activités une fois le projet entamé.** L'interaction via le facebook viendra compléter ces échanges.

Au cours de la session, les équipes **se relaieront pour animer les midi-rencontres** au cours desquelles sera présenté l'avancement des projets. Chaque équipe devra faire au moins deux présentations. Une discussion suivra chaque présentation de manière à ce que les professeurs et étudiants puissent donner une rétroaction aux présentateurs.

Vers la fin de la session, vous devrez **remettre un rapport final** par équipe. Le rapport sera soumis en deux phases. La première version sera soumise au professeur à **la fin de la 14e semaine**. Le professeur fera alors une première correction du document et suggérera des améliorations à apporter pour rendre le document acceptable pour sa diffusion. Les équipes auront alors une semaine pour rédiger une seconde version de ce document en tenant compte des commentaires du professeur. Cette version corrigée fera l'objet d'une seconde évaluation par le professeur. **La rédaction du rapport devra se faire obligatoirement sur google drive. Le rapport devra être partagé entre tous les membres d'une équipe projet ainsi qu'avec les deux professeurs.**

Les rapports finaux devront au minimum comprendre les sections suivantes:

1. Page titre
2. Résumé/abstract
3. Introduction
4. Cadre théorique
5. Cadre méthodologique
6. Matériel, instrumentation et expérimentation
7. Médiagraphie

Le **rapport devra se conformer aux normes de rédactions propres au projet** et un gabarit de document est fourni à cet effet sur google drive. Au terme de l'année les rapports seront publiés officiellement sur le site du groupe.

Les présentations orales dureront ~20 minutes puis nous enchaînerons avec une période de questions de 5 min. Ces présentations se tiendront éventuellement avec nos partenaires de recherche (collégiaux, universitaires ou industriels selon les projets). Certaines de ces présentations se tiendront hors du Cégep.

4.1 Évaluation certificative

L'évaluation certificative se fera sur la base de quatre habiletés fondamentales au cours. Chaque activité d'évaluation impliquera l'évaluation d'une ou plusieurs des quatre habiletés selon une pondération propre à chaque activité. Voici la liste des habiletés ainsi que les attentes du professeur face à leur maîtrise par l'étudiant. Le système de notation de l'habileté est aussi indiqué dans un second tableau.

Tableau 1. Habiletés et attentes face à l'étudiant

Habiletés	Attentes
1. Reconnaître et adapter les concepts, lois et principes appropriés à la situation.	- L'étudiant reconnaît un ensemble complet de concepts permettant de traiter la situation. - L'étudiant adapte ces concepts à la situation de façon pertinente et cohérente. - L'étudiant fait référence de façon explicite aux concepts.
2. Modéliser et traiter, théoriquement ou expérimentalement, de façon adéquate, juste et rigoureuse.	- L'étudiant modélise de façon pertinente la situation avec une modélisation suffisamment raffinée pour répondre aux besoins de la situation.

	<ul style="list-style-type: none"> - L'étudiant choisit des méthodes et des outils pertinents pour traiter la situation et justifie les choix effectués. - L'étudiant fait part de sa modélisation et de son traitement dans une démarche explicite, rigoureuse, structurée et cohérente. - La démarche présentée par l'étudiant est juste et exacte. - L'étudiant démontre un bon niveau d'appropriation de l'ensemble de la démarche.
3. Juger et critiquer les méthodes, la démarche et les conclusions et reconnaître leurs limites.	<ul style="list-style-type: none"> - L'étudiant interprète les résultats de manière adéquate et intégrée. - L'étudiant est en mesure de faire une critique de la démarche et des résultats et montre un certain niveau de conscience de l'implication des limites ou des choix sur le dénouement. - L'étudiant a recours de manière adéquate aux résultats et graphiques comme élément de preuve. - L'étudiant est en mesure d'avoir une certaine prospective sur des éventualités futures concernant le problème.
4. Communiquer de manière efficace, juste et appropriée.	<ul style="list-style-type: none"> - L'étudiant fait preuve de concision, de clarté et de fluidité. - L'étudiant emploie une terminologie appropriée. - L'étudiant a recours à une langue écrite ou parlée de bonne qualité. - L'étudiant est en mesure de communiquer un travail à l'aide d'une présentation de qualité et qui respecte les normes établies.

Tableau 2. Système de notation

Niveau	Description	Note
Optimal	Ne nécessite pratiquement aucune amélioration	5
Opérationnel	Nécessite une légère amélioration	4
Suffisant	Nécessite une grande amélioration	3
Insuffisant	Nécessite une trop grande amélioration pour être suffisant	0 - 2

1. Activités d'évaluation:

Tableau 3. Évaluations et calendrier

Activité d'évaluation	Moment de l'évaluation	Pondération
Remue-méninges - dans le journal de bord	1 ^{ere} semaine	0%
Présentation orale de l'article	Au cours des premières semaines	25%
1 présentation orale aux midi-rencontres	-	20%
Rapport: premier dépôt	14 ^e semaine	30%
Présentation orale devant des chercheurs professionnels et/ou devant la classe		
Rapport dépôt final	16 ^e semaine	25%

- Pour l'évaluation des rapports et exposée, la pondération de chaque habileté sera la suivante:

Fraction habileté 1	Fraction habileté 2	Fraction habileté 3	Fraction habileté 4
0.1	0.35	0.3	0.25

- En cas de difficulté de travail au sein de l'équipe de laboratoire, vous aurez à compléter une fiche de coévaluation. Chacun des membres de l'équipe aura à établir le niveau de travail (sur une échelle de 0 à 10) que ses coéquipiers et lui-même ont respectivement investis dans le laboratoire. Ces fiches devront être remises par écrit au professeur simultanément à la remise du rapport.
- La rédaction des rapports doit obligatoirement être faite via google drive. Les étudiants devront veiller à ce que la présentation soit soignée et bien synthétisée car les rapports finaux seront accessibles à tous. Le gabarit de mise en forme fourni par les professeurs ainsi que les normes de mise en page devront être respectés minutieusement.

1. Disponibilité:

Vous pourrez rencontrer les professeurs en prenant rendez-vous via facebook au besoin.

2. Rétroaction sur le cours:

Une rétroaction sur le déroulement du cours peut se faire à tout moment au cours de la session, si les étudiants ou le professeur en sentent le besoin. Vos suggestions et commentaires sont importants pour l'enseignant et pour l'évolution du cours. Ils devraient être faits sur une page de google drive prévue à cette fin.

3. Politiques départementales:

- L'évaluation de la qualité du français pourra atteindre jusqu'à 20% de la note du résultat lors de l'évaluation des rapports écrits et des exposés oraux.
- La présence aux rencontres est obligatoire. Toute absence non motivée entraîne automatiquement la note zéro. Une absence devra être justifiée par une raison sérieuse dans les plus brefs délais, avec preuve à l'appui.
- En cas de retard dans la remise d'un travail, une pénalité de 10% par jour de retard sera appliquée, à moins d'entente contraire préalable.
- Lorsque l'enseignant remet une appréciation ou une évaluation à un étudiant, cet étudiant peut demander des clarifications ou précisions sur l'évaluation. Si toutefois l'étudiant juge que l'évaluation n'est pas conforme à son niveau d'atteinte de la compétence, il doit immédiatement demander une rencontre avec son enseignant afin de réexaminer plus en profondeur le processus d'évaluation. Si après cette rencontre, l'étudiant se sent toujours lésé, il dispose d'un délai maximal de cinq jours de classe pour faire une revendication écrite auprès de la coordination départementale.