

Département de génie
Maîtrise en génie aérospatial

PLAN DE COURS

Cours : *Étude de cas : Systèmes spatiaux*
Crédits : 3
Trimestre : Été 2024
Instructeurs : Personnel du groupe de Programme de développement des ingénieurs,
Agence spatiale canadienne

ENCADREMENT

Local : En ligne, 4 présentations orales obligatoires en personne dans les locaux de l'Université de Sherbrooke à Longueuil

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Cette étude de cas offrira aux étudiants un survol des contraintes particulières qu'imposent les missions d'observation de la terre sur les engins spatiaux et leurs unités de vol. Les étudiants apprendront à mieux apprécier les rigueurs propres à l'environnement de l'espace.

Pour ce faire, les étudiants devront relever les défis posés par de tels environnements lors de la conception d'une mission d'observation de la terre visant la détection du niveau de pollution des plans d'eau.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Cette étude de cas vise à fournir des notions essentielles sur la conception de missions spatiales. L'accent sera mis sur l'expérience plutôt que les dérivations mathématiques. Tout sera axé sur un apprentissage pratique permettant de résoudre des problèmes réels.

Les 11 cours magistraux seront constitués de 2 périodes de 50 minutes pré-enregistrées et disponibles une semaine à l'avance sur Moodle, la troisième période étant réservée pour une rencontre entre les étudiants et l'instructeur sur Teams pour répondre aux questions et fournir du mentorat aux étudiants. Ces cours magistraux traiteront de notions de base essentielles à la conception d'une mission spatiale. Entre les séances Teams, les étudiants pourront poser des questions sur le forum Moodle du cours.

La présence virtuelle au premier cours est obligatoire (première période et troisième période, la 2^e période étant pré-enregistrée) pour obtenir la note de passage au cours. Aucun nouvel étudiant ne sera admis dans le cours après le premier cours.

La compréhension du français et de l'anglais sont essentielles pour réussir le cours. Les cours pré-enregistrés sont donnés dans la langue de l'instructeur, soient le français ou l'anglais. La première période du premier cours où l'on explique comment réussir le cours est donnée uniquement en français. L'information ne sera pas répétée en anglais, ni disponible

par écrit. Les étudiants peuvent poser des questions en français ou en anglais et peuvent faire leurs présentations orales en français ou en anglais.

Une politique de tolérance zéro face au plagiat est appliquée.

Le travail se fera au sein d'équipes de 3 étudiants formées par les étudiants. Les étudiants devront tous se familiariser avec un logiciel de détermination de trajectoire spatiale. Tout comme la présence au premier cours, la réussite des présentations orales de ce module est obligatoire pour obtenir la note de passage du cours. Les présentations orales auront lieu uniquement en personne dans les locaux de l'Université de Sherbrooke à Longueuil. Les planches de présentations orales de chaque équipe devront être remises sur Moodle quelques jours avant la présentation.

CONTENU

- Anatomie d'un satellite. Environnement spatial. Définition du projet de l'étude de cas.
- Ingénierie de systèmes.
- Télédétection optique.
- Lanceurs.
- Contrôle d'attitude
- Mécanique orbitale.
- Systèmes de puissance.
- Communications.
- Conception thermique.
- Opérations en temps réel.
- Rayonnements.

Il est à noter que cette étude de cas nécessitera de puiser dans des notions chevauchant diverses disciplines telles que l'électronique, la conception et le dessin mécanique, l'analyse thermique, etc.

ÉVALUATION

Présence virtuelle au premier cours	Obligatoire pour obtenir la note de passage du cours
Réussite des exercices du logiciel	Obligatoire pour obtenir la note de passage du cours
Présentation orale 1, 5 juin 2024, 09h30-14h	20%
Présentation orale 2, 26 juin 2024, 09h30-13h	20%
Présentation orale 3, 17 juillet 2024, 09h30-14h30	30%
Présentation orale 4, 7 août 2024, 09h30-13h30	30%

DOCUMENTATION

Les notes de cours ne seront pas mises à la disposition des étudiants. Les étudiants sont invités à prendre des notes manuscrites lors des visionnements des cours pour pouvoir ensuite poser des questions lors des séances Teams.