

Plan de cours

COURS : Calcul intégral

PROGRAMME : 280.B0 Techniques de construction aéronautique
280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs
280.D0 Techniques d'avionique
280.BU Cheminement DEC-BAC en génie aérospatial

DISCIPLINE : 201-Mathématiques

PONDÉRATION : *Théorie* : 3 périodes *Pratique* : 2 périodes *Étude personnelle* : 3 périodes

| Professeur-s du cours | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel ou site Web |
|-----------------------|--------|---------|--|
| Evelyne Robidoux | C-184 | 5542 | evelyne.robidoux@cegepmontpetit.ca |

Période de disponibilité aux étudiants

| | LUNDI | MARDI | MERCREDI | JEUDI | VENDREDI |
|------------|-------|-------|----------|-------|----------|
| Avant-midi | | | | | |
| Après-midi | | | | | |

| Coordonnateur du département | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel |
|------------------------------|--------|---------|--|
| Tayeb Aïssiou | C-184 | 4291 | tayeb.aissiou@cegepmontpetit.ca |

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Ce cours a le cours 201-NYA-05 comme préalable absolu. Le cours 201-NYA-05, Calcul différentiel, doit donc être réussi avant de pouvoir prendre ce cours.
- Ce cours est un préalable absolu au cours 201-CFF-04.
- Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

2 COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLOMÉ

- L'esprit scientifique : démontrer un esprit scientifique dans une problématique propre aux sciences de la nature.

3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

00UP Appliquer les méthodes du calcul intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Appliquer des méthodes de calcul intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- Une semaine normale de cours comporte en moyenne trois périodes de cours théoriques et deux périodes de travaux pratiques. Chaque cours comprendra la plupart du temps une portion théorique et une portion pratique.
- Le contenu théorique est présenté sous forme d'exposés magistraux. Des exemples et des exercices dirigés sont intégrés aux présentations.
- Durant les périodes consacrées aux travaux pratiques, les étudiants travaillent seuls ou en équipe de deux sur les exercices suggérés par le professeur.
- Un travail régulier d'au moins trois heures par semaine est requis de l'étudiant en dehors des périodes de cours afin de compléter les exercices et de s'approprier les nouveaux concepts. Le travail personnel de l'étudiant en dehors des heures de cours est indispensable à la réussite de ce cours.
- L'apprentissage des mathématiques ne se fait pas uniquement *de façon passive*, en écoutant et en regardant faire, mais surtout *de façon active* en réfléchissant et en travaillant soi-même. Il sera donc constamment demandé à l'étudiant d'intervenir, de poser des questions, de suggérer des solutions. L'étudiant devra minimalement relire ses notes du cours précédent avant le cours de façon à mieux comprendre en classe et à être capable d'intervenir de façon plus efficace.
- Les étudiants sont invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité dès qu'ils réalisent qu'ils éprouvent certaines difficultés. Les étudiants peuvent également se présenter au **Centre d'aide en mathématiques**, local C-123, où des périodes de dépannage avec un professeur sont réservées, tous les jours, pour les différents cours de mathématiques.

6 PLANIFICATION DU COURS

| OBJECTIF D'APPRENTISSAGE | CONTENU | ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE |
|--|--|-------------------------------|
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 1 à 3 | |
| 1. Calculer l'intégrale définie d'une fonction sur un intervalle. | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, comprendre et appliquer la notion d'intégrale définie : <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser l'usage de la notation sigma, • Énoncer, démontrer (s'il y a lieu) et appliquer les théorèmes de Rolle et de Lagrange, • Énoncer et démontrer le théorème fondamental du calcul, • Calculer une intégrale définie, • Calculer une aire de surface plane. | – À spécifier en classe |
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 3 | |
| 2. Déterminer l'intégrale indéfinie d'une fonction. | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, comprendre et appliquer les notions de primitive et d'intégrale indéfinie. - Effectuer des intégrales indéfinies en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • les formules fondamentales d'intégration et les propriétés de base des intégrales, • les changements de variables simples. | – À spécifier en classe |
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 4 à 6 | |
| 3. Calculer des volumes, des aires et des longueurs d'arc et construire des représentations graphiques dans le plan et dans l'espace | <ul style="list-style-type: none"> - Poser et résoudre des intégrales définies pour calculer des aires de surfaces planes, des volumes de solides de révolution, des longueurs d'arcs de courbe, etc. | – À spécifier en classe |
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 7 | |
| 4. Traduire des problèmes concrets sous forme d'équations différentielles et résoudre des équations différentielles simples | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître, comprendre et appliquer la notion d'équations différentielles à variables séparées. | – À spécifier en classe |

| | | |
|--|---|-------------------------|
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 7 à 9 | |
| 5. Maîtriser les techniques d'intégration. | <ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des intégrales indéfinies et définies en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> • les formules fondamentales d'intégration et les propriétés de base des intégrales, • les changements de variables simples, • les identités trigonométriques, • l'intégration par parties, • les substitutions trigonométriques. • les fractions partielles | - À spécifier en classe |
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 9 et 10 | |
| 6. Calculer l'intégrale impropre d'une fonction sur un intervalle et calculer les limites de fonctions présentant des formes indéterminées | <ul style="list-style-type: none"> - Identifier une intégrale impropre et l'évaluer. - Énoncer, démontrer (s'il y a lieu) et appliquer la règle de l'Hospital (forme $\frac{0}{0}$ pour démonstration, et formes $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, 1^∞, 0^0, ∞^0 et $0 \cdot \infty$ pour applications.) | - À spécifier en classe |
| PÉRIODE DES ACTIVITÉS | Semaine 11 à 14 | |
| 7. Analyser la convergence des séries. | <ul style="list-style-type: none"> - Connaître et comprendre la notion de suite numérique : <ul style="list-style-type: none"> • étudier les propriétés de certaines suites, • calculer les limites de certaines suites convergentes. - Connaître et comprendre la notion de série numérique : <ul style="list-style-type: none"> • connaître et comprendre la définition de convergence d'une série, • calculer la somme de certaines séries convergentes, • déterminer la convergence ou la divergence de certaines séries positives ou alternées. - Connaître et comprendre la notion de série de puissances : <ul style="list-style-type: none"> • déterminer l'intervalle de convergence de certaines séries de puissances, • développer certaines fonctions en séries de puissances (Taylor, Maclaurin). | - À spécifier en classe |

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Les dates prévues des examens, la matière contenue dans les examens et la durée de chacun des examens seront confirmées au moins deux semaines avant la tenue de l'examen (une semaine pour les minitest). Chaque examen est cumulatif mais la partie non déjà évaluée est proportionnellement plus importante. Tous les examens sont faits individuellement.

Lors des examens, aucun document n'est permis et toute calculatrice est interdite.

La plupart des examens contiennent une partie théorique, pour un total d'environ 10 % de la pondération du cours.

| Description de l'activité d'évaluation | Contexte de réalisation et mode d'évaluation | Objectif(s) d'apprentissage | Critères d'évaluation* | Échéance | Pondération (%) |
|--|---|-----------------------------|---|-------------------------------------|-----------------|
| Minitests (4) | Écrit, individuel et en classe, de 15 à 60 minutes | À déterminer | Voir le point 4.3.4 Exigences dans les autres règles départementales (section 12, aux pages 7 et 8 du plan de cours) et le point 5 qualité de la langue française dans les conditions de réussite au cours (section 10, à la page 7 du plan de cours) | Cours 5, 15, 24 et 26 | 9% |
| Examen 1 | Écrit, individuel et en classe d'une durée de 2,5 périodes | 1-2 | | 5 ^e semaine (22 février) | 26% |
| Examen 2 | Écrit, individuel et en classe d'une durée de 2,5 périodes | 3-6 | | 10 ^e semaine (9 avril) | 30% |
| Examen final (évaluation terminale) | Écrit et individuel, d'une durée de 3 heures, pendant les examens communs | tous | | Période d'examens communs | 35% |
| | | | | Total | 100 % |

Les objectifs fondamentaux de formation suivants sont aussi visés dans ce cours :

- Aider à développer une bonne attitude de travail et une rigueur de raisonnement en insistant sur la compréhension des concepts.
- Aider à acquérir une habileté mathématique et une aptitude à résoudre des problèmes en développant la créativité de l'étudiant, son jugement et son autonomie.
- Développer la capacité de l'étudiant à faire des synthèses ainsi que des liens entre différents concepts.
- Développer la capacité de l'étudiant à s'exprimer correctement tant en français qu'en langage mathématique.

Tout manquement à l'honnêteté intellectuelle, de même que toute tentative ou collaboration à une telle action entraînent la note « 0 » zéro pour l'examen, le travail ou l'activité d'évaluation en cause.

À l'exception de l'examen final, les copies d'examen seront remises aux étudiants.

Révision de notes

L'élève doit se référer à la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA) pour connaître les dispositions concernant la révision de notes (Agenda des étudiants). Le comité de révision de notes est constitué de trois professeurs, soit le professeur qui dispense le cours et deux professeurs donnant ou ayant déjà donné le même numéro de cours.

* Issus du programme d'études (critères de performance) et adaptés au niveau des étudiants (exigences évolutives) d'une session à l'autre. Les critères d'évaluation doivent être explicites et permettre l'observation des résultats (processus, produits, propos). Les critères d'évaluation seront présentés par écrit aux étudiants au moins une semaine avant l'activité d'évaluation sommative (article 5.1j PIÉA)

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Thomas, George B., Maurice D. Weir, Joel Hass et Frank R. Giordano. *Calcul intégral, 11^e édition*. Montréal : Chenelière Éducation, 2009.

9 MÉDIAGRAPHIE

Amyotte, Luc. *Calcul intégral*. Saint-Laurent : Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 2012.

Charron, Gilles et Pierre Parent. *Calcul intégral*. 3^e édition. Montréal : Groupe Beauchemin, 2004.

Hughes-Hallet, Deborah, Andrew M. Gleason *et al.* *Calcul intégral (le projet Harvard)*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill, 2001.

Stewart, James. *Calcul intégral*. Montréal : Groupe modulo inc., 2004.

10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1. Note de passage

La note de passage du cours est de 60 % (PIEA, article 5.1m).

2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 5.2.5.1).

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'une évaluation sommative doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date de l'évaluation. Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son professeur et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par le professeur, des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note zéro pour cette évaluation.

3. Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

Pour les travaux de plus de 5 % : pour chaque journée de retard dans la remise d'un travail, il y a une pénalité de 25 % de la note maximale de ce travail. Pour les travaux de 5 % et moins : les retards ne sont pas acceptés. Un retard entraîne la note de 0.

4. Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles **sous la rubrique « Méthodologie »** des centres de documentation du Cégep. Voici l'adresse :

CRD du campus de Longueuil ou CRD de l'ÉNA (même lien pour les deux campus) : www.cegepmontpetit.ca/normes.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges), les normes applicables contenues dans le document « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » du Cégep Édouard-Montpetit doivent être respectées.

Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges), si le barème d'évaluation n'accorde pas de points a priori pour le respect des normes de présentation, le non-respect des normes sera pénalisé par le refus du travail ou par une déduction allant jusqu'à cinq pour cent (5 %) de la note maximale du travail.

Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges) et dont la pondération pour la note finale du cours est d'au moins dix pour cent (10%), un minimum de cinq pour cent (5 %) de la note maximale du travail est accordé au respect des normes de présentation.

Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est partiellement originale et manuscrite (questionnaire troué à compléter, par exemple), les normes de typographie contenues dans le document Normes de présentation matérielle des travaux écrits du Cégep Édouard-Montpetit ne s'appliquent pas. Le professeur ou la professeure doit s'assurer que le canevas du travail respecte les normes de présentation applicables.

5. Qualité de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

La langue française est obligatoirement évaluée lors des examens, des devoirs et des travaux de session.

La langue française est évaluée séparément du contenu disciplinaire ; sa pondération maximale sera de 10 % de la note totale. La pondération exacte sera indiquée sur le questionnaire de chaque évaluation. Cette pondération sera de 10 % des points alloués aux questions où l'usage de la langue française est attendu. La langue française sera toutefois évaluée pour l'ensemble de l'évaluation.

La note attribuée sera déterminée en utilisant le ratio de l'Épreuve uniforme de langue, soit une faute par tranche de trente mots équivaut à la note de passage de 60 % lorsque les élèves ont accès à leurs outils de référence et un ratio différent (1 faute par 25 mots équivaut à la note de passage) dans le cas contraire.

Une faute d'orthographe d'usage qui se répète n'est calculée qu'une fois, dans la mesure du possible.

Il n'y aura pas possibilité pour l'élève de corriger ses fautes afin de récupérer des points perdus.

Un travail pourrait être refusé, ou son acceptation retardée, lorsque les fautes de français entravent trop la compréhension du texte. Les retards à remettre les travaux sont alors soumis aux pénalités prévues dans les politiques départementales.

Un professeur, s'il le désire, peut aussi évaluer la langue française lors d'autres types d'évaluation (examen de laboratoire, rapport de laboratoire, test), selon la même méthode.

11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

La présence aux cours théoriques et pratiques est de rigueur. L'étudiant qui manque un cours doit assumer la responsabilité de cette absence et ses conséquences.

La classe est un lieu privilégié d'apprentissage. Les conversations entre amis, l'utilisation de téléphone cellulaire, les retards ou tout autre élément perturbateur n'y seront pas tolérés.

12 AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

4.3 Modalités d'évaluation

4.3.1 Modes d'évaluation

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation prennent l'une ou l'autre ou plusieurs des formes suivantes :

- a) Contrôles ou examens périodiques écrits ;
- b) Examen final de synthèse écrit ;
- c) Devoirs, tests, laboratoires ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe ;
- d) Exposés oraux filmés avec images et sons ;

Toute autre forme d'évaluation doit préalablement être approuvée par le Département.

4.3.4 Exigences

Le Département a convenu des exigences suivantes relatives aux examens :

- a) L'étudiant peut s'attendre à devoir répondre à :
 - des problèmes d'application ;
 - des questions théoriques (définitions, propriétés, lois, énoncés de théorèmes, démonstrations) ;
 - des questions de compréhension ou de synthèse ;
 - des questions calculatoires.
- b) L'étudiant devra démontrer son habileté à choisir lui-même et à utiliser correctement différentes méthodes vues au cours.
- c) Les solutions présentées doivent faire preuve de clarté et de rigueur. L'étudiant pourra être pénalisé pour une présentation désordonnée, incohérente ou imprécise d'une solution.

- d) Le symbolisme mathématique doit être utilisé adéquatement en tout temps. Une utilisation non pertinente ou inexacte d'un symbole ou d'une notation pourra entraîner une pénalité.
- e) À moins de consignes contraires, toutes les solutions doivent être détaillées. Les étapes essentielles doivent apparaître sur papier, et dans l'ordre approprié. Même lorsque la réponse finale est exacte, l'étudiant pourra perdre des points si des étapes importantes de la démarche exigée sont manquantes.
- f) Dans les problèmes à contexte concret, une réponse claire faisant référence au contexte du problème doit être énoncée.

4.3.11 Reprise d'examen

Au Département de mathématiques, il n'y a pas de reprise d'examen.

13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : www.cegepmontpetit.ca/reglements-et-politiques. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

14 ANNEXE

Aucune annexe.