

Plan de cours

COURS : Calcul intégral

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

DISCIPLINE : 201 Mathématiques

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

Professeur du cours Bureau  poste  courriel ou site Web

Michel Laramée C-184 5550 michel.laramee@cegepmontpetit.ca

Période de disponibilité aux étudiants

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnation du département Bureau  poste  courriel

Jonathan Bolduc C-184 2559 jonathan.bolduc@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 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 DIPLÔMÉ

- 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 Énoncé : 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

Chaque semaine de cours comprend l'équivalent de :

- 3 périodes de cours théoriques durant lesquelles le professeur présente la matière.
- 2 périodes de travaux pratiques durant lesquelles les étudiants travaillent les exercices suggérés par le professeur, et lui posent des questions au besoin.
- Au moins 3 périodes de travail personnel sur la matière du cours, en dehors des périodes de 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. Le travail personnel de l'étudiant, en classe et en dehors des heures de cours, est indispensable à la réussite de ce cours.

- Les étudiants sont fortement invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité, dès qu'ils éprouvent certaines difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions. Ils peuvent également obtenir réponses à leurs questions en se présentant au **Centre d'étude en mathématiques** (CEM, C-123), où des périodes sont réservées pour travailler sur différents cours de mathématiques.

6 PLANIFICATION DU COURS

PÉRIODE DES ACTIVITÉS

Semaines 1 à 4

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 1- Évaluer une forme indéterminée par le règle de l'Hospital
- 2- Déterminer l'intégrale indéfinie d'une fonction

CONTENU

Révision de la notion de dérivée

Notion de différentielle et applications

Théorèmes d'analyse: Rolle, Lagrange, Cauchy, preuves et applications

Règle de l'Hospital pour évaluer les formes $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $0 \times \infty$, 0^0 , ∞^0 et 1^∞

Intégrale indéfinie

Propriétés et formules d'intégration

Différentielles

Changements de variables

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE

Lectures et exercices

PÉRIODE DES ACTIVITÉS

Semaines 5 à 7

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 3- Résoudre une équation différentielle à variables séparables et applications.
- 4- Calculer l'intégrale définie d'une fonction sur un intervalle

CONTENU

Équation différentielle à variable séparable, applications

Symbole sommations, formules, propriétés

Somme de Riemann, intégrale définie, propriétés

Calcul d'aires avec les limites

Théorème de la moyenne, théorème fondamental, changement de variables dans une intégrale définie.

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE

Lectures et exercices

Semaines 8 à 10

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 5- Calculer des aires
- 6- Maîtriser les techniques d'intégration
- 7- Calculer des volumes des solides de révolution

CONTENU

- Aires de surfaces planes
- Intégration par parties,
- Intégration de fonctions trigonométriques
- Intégration par substitutions trigonométriques
- Intégration par fractions partielles
- Méthode des disques et des tubes

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE

Lectures et exercices

PÉRIODE DES ACTIVITÉS

Semaine 11 à 15

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE

- 8- Calculer la longueur d'un arc de courbe
- 9- Calculer l'intégrale impropre d'une fonction sur un intervalle
- 10- Analyser la convergence des séries

CONTENU

- Longueurs d'arcs de courbe
- Intégrales impropres avec borne(s) infinie(s)
- Intégrales impropres avec discontinuité(s)
- Suites
- Convergence de suites
- Séries numériques
- Convergence et divergence des séries
- Somme de séries convergentes
- Séries à termes positifs
- Séries alternées
- Séries de puissances
- Intervalle de convergence d'une série de puissances
- Séries de Taylor et de Maclaurin

ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE

Lectures et exercices

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

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

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation*	Échéance	Pondération (%)
Examen 1	Écrit, individuel et en classe d'une durée de 2,5 périodes	1 et 2	Voir les critères énumérés au point 12 : Autres règles départementales, à la section 4.3.4 Exigences. Si d'autres critères d'évaluation s'appliquent, ils seront présentés par écrit au moins une semaine avant l'évaluation sommative (article 5.1j de la PIEA).	4 ^e ou 5 ^e semaine	20%
Examen 2	Écrit, individuel et en classe d'une durée de 2,5 périodes	3 et 4		8 ^e ou 9 ^e semaine	20%
Examen 3	Écrit, individuel et en classe d'une durée de 2,5 périodes	5 à 7		11 ^e ou 12 ^e semaine	20%
Examen final (Évaluation terminale)	Écrit, individuel et en classe d'une durée de 3 périodes	1-10		15 ^e semaine	30%
2 mini-tests + 2 devoirs	En classe d'une durée approximative de 45 minutes pour les mini-tests + 2 devoirs individualisés	1-10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avant l'examen 1 2. Avant l'examen 2 3. Avant l'examen 3 4. Avant l'examen 4 		4 × 2.5% 10%
				Total	100 %

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE (SUITE)

La plupart des questions d'examens sont à développement et exigent des solutions complètes. L'étudiant peut s'attendre à devoir répondre à des problèmes d'application, à des questions théoriques (définitions, propriétés, lois, théorèmes, démonstrations) et à des questions de compréhension ou de synthèse.

Les solutions présentées doivent faire preuve de clarté et de rigueur. L'étudiant sera pénalisé pour une présentation désordonnée, incohérente ou imprécise d'une solution.

Le symbolisme mathématique doit être utilisé adéquatement en tout temps. Les expressions mathématiques qui définissent les concepts ont un sens propre et sont importantes. Une utilisation non pertinente ou inexacte d'un symbole ou d'une notation sera pénalisée.

À moins de consigne contraire, 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 pourrait perdre des points s'il manque des étapes importantes de la démarche exigée.

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

Le professeur ramènera les copies d'examens corrigées en classe et fera un retour sur l'examen. À la fin de cette période les copies corrigées des évaluations seront remises aux étudiants qui devront les conserver au moins jusqu'au début de la session suivante.

La calculatrice est interdite aux examens.

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

CHARRON, Gilles et Pierre PARENT. *Calcul intégral*, 5^e édition, Chenelière Éducation.

9 MÉDIAGRAPHIE

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

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 (1faute 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. La langue française est obligatoirement évaluée lors des présentations orales, selon la grille d'évaluation qualitative donnée en annexe. La pondération allouée à la langue française sera de 10% de la note totale.

11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

(1) À moins d'une entente spéciale avec le professeur, en classe, sont interdits :

- L'usage des cellulaires, des cellulaires intelligents et des lecteurs de musique
- L'enregistrement audio et vidéo, ainsi que la prise de photos
- L'utilisation des ordinateurs portables et des tablettes à des fins autres que celles prescrites dans le contexte d'enseignement.

(2) Démarche à suivre par un étudiant ayant été absent à un cours :

- S'informer, auprès d'un autre étudiant de la classe, des échéances et/ou des documents remis par le professeur lors du cours.
- S'informer, auprès d'un autre étudiant de la classe, de la matière vue en classe et des exercices à faire.
- Utiliser les notes de cours d'un autre étudiant de la classe afin de compléter ses propres notes de cours.
- Étudier la matière vue en classe et faire les exercices requis.
- Si nécessaire et suite aux démarches précédentes, rencontrer le professeur pour obtenir des explications et/ou des informations supplémentaires.

(3) Démarche à suivre par un étudiant se présentant en retard à un cours :

- Si la porte de la classe est ouverte, l'étudiant peut entrer et s'installer en faisant attention à ne pas déranger le déroulement du cours.

- Si la porte de la classe est fermée, l'étudiant doit attendre que le professeur ouvre la porte. NE PAS FRAPPER À LA PORTE. Dès que le déroulement du cours le permettra, le professeur ira ouvrir la porte pour permettre aux étudiants en retard d'entrer en classe.

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.