



## PLAN DE COURS

**COURS :** **Calcul différentiel et intégral II**

**PROGRAMME :** 280.B0 Techniques de construction aéronautique  
280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs  
280.D0 Techniques d'avionique

**DISCIPLINE :** 201 Mathématiques

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

| Professeur(s) | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel ou site web         |
|---------------|--------|---------|--------------------------------|
| Martel Daniel | C-184  | 5581    | daniel.martel@college-em.qc.ca |

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

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

| Coordonnateur(s)   | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel ou site web              |
|--------------------|--------|---------|-------------------------------------|
| Baribeau Lorraine  | A-249A | 2551    | claire.st-jacques@college-em.qc.ca  |
| Pépin Jean-Nicolas | A-249B | 5551    | jean-nicolas.pepin@college-em.qc.ca |

## PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Le cours Calcul II vise à initier les étudiants au calcul intégral et à ses applications. Les étudiants qui le suivent ont réussi le cours préalable 201-103-77(Calcul I), au moyen duquel ils ont fait l'acquisition d'outils essentiels du calcul différentiel. Ils se sont appropriés les concepts fondamentaux du calcul, qui continueront d'être utilisés abondamment dans le cours Calcul II. Le cours est un préalable pour des études en génie dans plusieurs universités.

## OBJECTIF

Appliquer les méthodes du calcul différentiel et intégral à la résolution de problèmes.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Il y a 5 périodes de cours par semaine

La pondération du cours est 3- 2- 3

- En moyenne 3 périodes de cours théoriques comprenant un exposé des concepts à étudier et des exemples d'utilisation de ces concepts pour résoudre des problèmes; l'élève doit prendre des notes;
- En moyenne 2 périodes de travaux pratiques où l'élève pourra mettre à l'épreuve sa compréhension et demander des explications supplémentaires si nécessaire; le travail pourra se faire en équipe.
- Les étudiants sont fortement invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité, dès qu'ils réalisent qu'ils éprouvent certaines difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions. Les étudiants peuvent également se présenter au **Centre d'aide en mathématiques**, où des périodes sont réservées pour les différents cours de mathématiques ;
- La présence aux cours est obligatoire et pourra être contrôlée à toutes les séances; la seule présence aux cours n'est évidemment pas un gage de réussite; elle doit être combinée avec un travail soutenu en classe et hors de la classe. L'élève dont l'assiduité laisse à désirer pourra se voir refuser toute aide individuelle de la part de son professeur. L'élève qui doit s'absenter d'un cours doit : s'informer auprès d'autres élèves de ce qui a été fait ou dit pendant son absence et contacter le professeur, si nécessaire;
- Si le professeur n'est pas arrivé à l'heure prévue, les élèves sont tenues d'attendre au moins 10 minutes, à moins qu'un message par téléaffichage n'indique que le cours est annulé. Dans le cas d'un cours de 2 heures, les élèves doivent se présenter à nouveau en classe au début de la deuxième heure.
- La salle de cours est un lieu de travail; la consommation de nourriture, l'usage d'un baladeur ou d'un téléphone portable, la rédaction de travaux pour les autres cours et les conversations entre amis ne sont pas de mise.

En bref, vous assistez adéquatement à tous vos cours du début à la fin.

## PLANIFICATION DU COURS

### PÉRIODE DES ACTIVITÉS 1 : semaines 1, 2, 3 et 4 ( 20 périodes)

| OBJECTIF D'APPRENTISSAGE   | CONTENU  |
|--|--|
| 1. Rappels de notions nécessaire à l'introduction du cours<br>2. Calculer l'intégrale indéfinie d'une fonction en utilisant les formules fondamentales ou le changement de variable<br>3. Traduire des problèmes concrets sous la forme d'équations différentielles et résoudre ces équations différentielles.<br>Interpréter les solutions dans le contexte.<br>4. Calculer la limite de fonctions présentant des formes indéterminés | Les différentes notations de la dérivée<br>Règles de dérivation<br>Différentielle d'une fonction<br>Définition de la primitive<br>Formules fondamentales d'intégration<br>Intégration par changement de variable.<br>Équations différentielles à variables séparables<br>Solution générale et solutions particulières<br>Règle de L'Hospital<br>Limites de formes indéterminées,<br>$\frac{0}{0}$ , $\frac{\infty}{\infty}$ , $\infty - \infty$ , $0x^\infty$ , $0^0$ , $1^\infty$ et $\infty^0$ |

### PÉRIODE DES ACTIVITÉS 2 : semaines 4,5, 6, 7 et 8 ( 17.5périodes)

| OBJECTIF D'APPRENTISSAGE   | CONTENU  |
|--|--|
| 5. Calculer l'aire de surfaces planes à l'aide de l'intégrale définie<br>6. Calculer l'intégrale en utilisant une technique d'intégration appropriée<br>7. Calcul d'aire de surfaces planes en utilisant une de ces techniques | Technique d'intégration par parties<br>Technique d'intégration à l'aide des identités trigonométriques<br>Calcul de l'aire d'une région bornée |

### PÉRIODE DES ACTIVITÉS 3 : semaines 8,9, 10, 11 ( 17.5 périodes)

| OBJECTIF D'APPRENTISSAGE  | CONTENU  |
|---|--|
| 8. Calculer l'intégrale en utilisant une technique d'intégration appropriée.<br>9. Calculer le volume de révolution engendré par la rotation d'une surface plane autour d'une droite parallèle aux axes, à l'aide de la méthode appropriée.<br>10. Trouver, à l'aide de l'intégration, le centre de gravité d'une surface plane de densité constante. | Technique d'intégration par substitution trigonométrique<br>Technique d'intégration par décomposition en fractions partielles cas 1 et 2 seulement.<br>Calcul de volume par la méthode des disques<br>Calcul de volume par la méthode des coquilles cylindriques (tubes).<br>Centre de gravité |

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS 4 : semaines 12, 13, 14 et 15 ( 20 périodes)**

| <b>OBJECTIF D'APPRENTISSAGE</b>   | <b>CONTENU</b>   |
|---|--|
| <p>11. Calculer l'intégrale impropre d'une fonction sur un intervalle et donner l'interprétation</p> <p>12. Étude des suites et séries</p> <p>12.1 Suites numériques</p> <p>12.2 Analyser la convergence de séries numériques</p> <p>12.3 Développer certaines fonctions en série de Maclaurin.</p> | <p>Convergence ou divergence d'une intégrale impropre.</p> <p>Calcul d'aire d'une surface plane à l'aide de l'intégrale impropre.</p> <p>Calcul de volume à l'aide de l'intégrale impropre.</p> <p>Définition d'une suite, d'une suite croissante ou décroissante.</p> <p>Terme général d'une suite</p> <p>Définition d'une série et de la suite des sommes partielles.</p> <p>Caractéristiques des séries modèles : harmonique, géométrique et de Riemann.</p> <p>Critères de convergence des séries à termes positifs</p> <p>Définition d'une série de puissance</p> <p>Convergence d'une série de puissance</p> <p>Définition de la série de Maclaurin</p> <p>Rayon de convergence</p> <p>Approximation à l'aide des séries de puissance.</p> |

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

| Description de l'activité d'évaluation                                     | Contexte de réalisation              | Objectif(s) d'apprentissage | Échéance   | Pondération (%) |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------|
| Examen écrit portant sur la matière vue pendant la période des activités 1 | Individuel d'une durée de 2 périodes | 1 à 4                       | Semaine 4  | 25%             |
| Examen écrit portant sur la matière vue pendant la période des activités 2 | Individuel d'une durée de 2 périodes | 5 à 7                       | Semaine 8  | 25%             |
| Examen écrit portant sur la matière vue pendant la période des activités 3 | Individuel d'une durée de 2 périodes | 8 à 10                      | Semaine 11 | 25%             |
| Examen écrit portant sur la matière vue pendant la période des activités 4 | Individuel d'une durée de 2 périodes | 11 à 12.3                   | Semaine 15 | 25%             |

**Toutes les calculatrices ne sont pas acceptées aux examens, une directive en ce sens vous sera communiquée au début de la session.**

### COMITÉ DE RÉVISION DE NOTES

Lucie Guitard, Danielle Bertrand, Daniel Martel.

### CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

#### (1) NOTE DE PASSAGE

La note de passage du cours est de 60 %.

#### (2) PRÉSENCE AUX ÉVALUATIONS SOMMATIVES

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

L'étudiant qui s'absente à un examen doit communiquer avec son professeur dans les cinq jours ouvrables qui suivent l'examen et donner la raison de son absence. Si cette raison est jugée valable, l'étudiant pourra subir une évaluation différée à la fin de la session. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribué la note zéro pour cet examen.

Il n'y a pas de reprise d'examen.

#### (3) REMISE DES TRAVAUX

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard pour des raisons valables, la pénalité est: 10% par jour de retard.

Tout plagiat, toute tentative de plagiat ou toute collaboration à un plagiat entraîne la note zéro pour l'examen ou le travail en cause.

#### (4) PRÉSENTATION MATÉRIELLE DES TRAVAUX

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : <http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf>

## **(5) QUALITÉ DE LA LANGUE FRANÇAISE**

Au collège, tous les cours valorisent la qualité de la langue française qui est utilisée dans les situations de communication orale et écrite. Les enseignants tiennent compte de la qualité de la langue dans leurs évaluations.

La pondération accordée à la qualité de l'expression écrite dans l'évaluation des apprentissages est fixée à 10% pour tous les cours offerts au Collège.

Par ailleurs, tout enseignant peut retarder l'acceptation d'un travail jusqu'à ce que la qualité du français soit satisfaisante. Le retard peut être soumis aux pénalités prévues dans les règles du département.

## **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.

## **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

CHARRON, Gilles, PARRENT, Pierre. Calcul intégral 4<sup>e</sup> édition, Montréal, Groupe Beauchemin, c 2004, 436p.

## **MÉDIAGRAPHIE**

1. OUELLET, Gilles. Calcul 2, Sainte-Foy, Le Griffon d'Argile, c1982, 310p.
2. Équipe Mathécrit, Ateliers 203, Montréal, Mathécrit Inc, c1980, pagination multiple.
3. GRANVILLE, W.A et al. Éléments de calcul différentiel et intégral, Paris, Vuibert, c1968, 680p.
4. DAHAN-DALMÉDICO, Amy et PEIFFER, Jeanne, Routes et dédales, Montréal, Études vivantes, c1982, 284p.
5. BEAUDOIN, Germain, LAFOREST, Jacques. Calcul différentiel et intégral, tome 2, Les Éditions BL, Montréal, 1992, 340p

## **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit au collège 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*, les *conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant*, la *Politique de valorisation de la langue française*, la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence*, les *procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : [www.college-em.qc.ca](http://www.college-em.qc.ca). En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

### **CHANGEMENT DE GROUPE**

Toute demande d'étudiant visant à changer de professeur pour un cours donné, reçue par le département après le début de la session, sera refusée quelle que soit la raison invoquée.

### **HORAIRE DE CONSULTATION**

- a) Tout professeur de mathématiques s'engage à être disponible pour ses étudiants durant au moins cinq périodes par semaine, dont deux périodes au Centre d'aide en mathématiques (CAM), en dehors des périodes consacrées à la prestation des cours et aux réunions départementales.

- b) Tous les étudiants sont informés en classe de l'horaire et des locaux de consultation. L'horaire de consultation est affiché à la porte du bureau du professeur; les périodes de disponibilité au CAM et au bureau du professeur (ou dans un autre local du collège s'il y a lieu) y sont clairement indiquées. Dans le cas d'un changement à l'horaire de consultation, les étudiants en sont informés.

## **POLITIQUE INSTITUTIONNELLE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES**

### **Application de la politique institutionnelle**

La politique d'évaluation de l'apprentissage étudiant du collège Édouard-Montpetit s'applique au département de mathématiques, sous réserve des précisions indiquées dans ce qui suit et dans certains cas en vue de réaffirmer certains principes de la politique institutionnelle.

### **Pondération des mesures des apprentissages**

La répartition des notes allouées à chacune des activités d'évaluation devra respecter les critères suivants:

- Aucun examen ne peut compter pour plus de 35 % de la note finale.

- La note cumulative allouée aux devoirs, travaux, mini-tests ou laboratoires ne peut excéder 35 % dans les cours où un travail d'intégration est une exigence du plan-cadre de cours, et ne peut excéder 25 % dans les autres cours.

*Remarque* : dans des situations particulières, la répartition peut déroger aux critères précédents; cependant, ce changement doit être approuvé par l'assemblée départementale lors de l'adoption des plans de cours.

### **Modes d'évaluation**

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation se traduiront par l'une ou l'autre des formes suivantes : a) contrôles ou examens périodiques écrits; b) examen final de synthèse écrit; c) devoirs ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe; d) toute autre forme d'évaluation devra préalablement être approuvée par le département.

*Remarque* : Toute forme d'évaluation doit être faite en utilisant une technique permettant d'en relever la trace dans le futur.

### **Fréquence de l'évaluation**

Dans chacun des cours de mathématiques, au moins cinq périodes doivent être consacrées à l'évaluation. Compte tenu des impératifs propres à chacun des numéros de cours, les périodes d'évaluation consacrées aux contrôles ou examens périodiques devront se répartir uniformément dans le temps et dans le contenu.

### **Normes de présentation des travaux d'intégration**

Lors de la remise d'un travail d'intégration, l'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Le professeur peut retrancher un pourcentage de la note accordée à un travail lorsque sa qualité ne répond pas aux normes de présentation. La pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Retard de travaux**

Un professeur peut refuser un travail remis en retard. Dans ce cas, l'étudiant se voit attribuer la note "0" pour ce travail. Cependant, si le professeur, jugeant que l'étudiant a des motifs sérieux justifiant son retard, accepte le travail, l'étudiant pourrait être pénalisé pour ce retard. Cette pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Absence à un examen**

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen périodique doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date d'examen. 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'examen seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note «0» pour cet examen.

### **Reprise d'examen**

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

### **Présence au cours**

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours. Par présence au cours on entend : 1° présence à la période entière du cours, et 2° travail exclusif sur le contenu du cours. L'expérience démontre qu'il y a un lien étroit entre la présence en classe et la réussite d'un cours. Le professeur peut contrôler l'assiduité des étudiants à son cours.

### **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.