



**Collège
Édouard-Montpetit**

201-115-EM

Hiver 2009

Mathématiques

Plan de cours

COURS : **Mathématique appliquée à l'aéronautique**

PROGRAMMES : 280.B0 - 280.C0 – 280.D0

DISCIPLINE : 201 Mathématiques

Pondération : | Théorie : 3 | Pratique : 2 | Étude personnelle : 3

PROFESSEURS	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
Danielle Bertrand	C-184	4634	danielle.bertrand@college-em.qc.ca
Lyse Perreault	C-184	4211	lyse.perreault@college-em.qc.ca

PÉRIODES DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

COORDONNATRICE DU DÉPARTEMENT	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
Claire St-Jacques	C-184	4549	claire.st-jacques@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Le cours 201-115-EM est un cours commun aux trois programmes de l'ÉNA : techniques de construction aéronautique (280.B0), maintenance d'aéronefs (280.C0) et avionique (280.D0).

Pour les étudiants du programme de construction, le cours est préalable aux cours suivants : *Forces et contraintes appliquées aux aéronefs I* (280-224) (2^{ème} session) et *Programmation assistée pour commande numérique I* (280-446) (4^{ème} session). Les étudiants de ce programme auront à suivre en 2^{ème} session un autre cours de mathématiques le cours 201-914-EM.

Pour les étudiants du programme de maintenance, le cours est préalable au cours de mathématiques 201-295-EM (2^{ème} session).

Pour les étudiants du programme d'avionique, les préalables restent encore à finaliser.

Un échec à ce cours pourrait donc avoir des conséquences "fâcheuses" dans votre cheminement scolaire; prenez donc tous les moyens nécessaires pour éviter ces désagréments.

Ce cours vise à rendre l'élève apte à maîtriser efficacement certains concepts mathématiques, à effectuer des calculs appliqués et à consolider ses connaissances du secondaire, toutes des aptitudes nécessaires dans les programmes de l'ÉNA. Pour y arriver, on mettra l'accent autant sur la modélisation et la résolution de problèmes que sur l'interprétation des résultats.

L'étudiant désirant éventuellement accéder à des études universitaires ou voulant simplement approfondir sa formation de base en mathématiques pourra suivre les cours de calcul différentiel et intégral (Math 103 et Math 203) offerts à l'École dans le cadre de sa formation générale complémentaire.

À ceux que vous rencontrerez qui prétendront que les mathématiques sont inutiles, demandez-leur de réfléchir à la maxime du vieux sage chinois Tchouang-Tseu qui écrivait au 4^{ème} siècle avant notre ère : "Tout le monde connaît l'utilité de l'utile, mais personne ne connaît l'utilité de l'inutile".

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)

Énoncé de la compétence : *Maîtriser les bases scientifiques et celles de la fonction de travail.*

Énoncé de l'objectif ministériel : *Modéliser et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aérospatiale* (code 025S)

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Chaque période de cours présente en alternance exposés magistraux et travail des étudiants sur les exercices proposés par l'enseignant. Les exposés magistraux sont utilisés pour présenter les concepts théoriques et les exemples permettant de bien saisir ces concepts. Ces présentations pourront à l'occasion profiter des possibilités offertes par l'Internet et les logiciels spécialisés en mathématiques, comme *Maple*. Souvent le cours débute par une période d'exercices de «réchauffement» portant sur la matière vue au cours précédent. Les cours de deux périodes se donnent sans pause (2 x 50 minutes sans interruption).

Le travail personnel de l'étudiant, hors classe, sert à compléter les exercices proposés par le professeur durant les périodes pratiques et pour étudier les sujets présentés pendant les exposés théoriques. La réussite du cours repose principalement sur le travail individuel de l'élève. Il n'hésitera pas à profiter des périodes de disponibilité du professeur à son bureau. 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, reprendre le retard accumulé le plus rapidement possible et contacter le professeur, si nécessaire.

L'étudiant devra consulter régulièrement le site LÉA (Omnivox) du Collège; LÉA peut être utilisé par les étudiants et l'enseignant comme messagerie pour communiquer entre eux; l'enseignant pourra aussi l'utiliser pour déposer des documents relatifs au cours.

CENTRE D'AIDE EN MATHÉMATIQUES (CAM)

Le CAM est situé au C-122, un local qu'il partage avec le centre d'aide en français. Il est ouvert en tout temps pour permettre le travail individuel. Des professeurs de mathématiques y sont disponibles selon un horaire qui est affiché à la porte du local. C'est une ressource dont il faut savoir profiter.

PLANIFICATION DU COURS**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 1 à 20**

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU
1. Effectuer des calculs sur des grandeurs physiques.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usage efficace de la calculatrice. ▪ Opérations arithmétiques : arrondis, calculs d'erreurs et chiffres significatifs. ▪ Utilisation des unités des différents systèmes de mesure : impérial, américain, métrique. ▪ Conversion de mesures physiques (dimensions, vitesses, aires, volumes) d'un système à un autre.
2. Appliquer les connaissances de base de l'algèbre.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expressions algébriques : mise en évidence, isoler une variable, fractions, dénominateur commun. ▪ Applications de formules algébriques utilisées en aéronautique. ▪ Résolution d'équations de degré 1 et 2 et résolution de problèmes concrets impliquant ces types d'équations.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Périodes 21 et 22**Examen 1**

Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 23 à 37

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU
3. Résoudre des systèmes d'équations linéaires à 2 et 3 inconnues et les appliquer.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode de substitution, d'élimination, de comparaison. ▪ Méthode de Gauss. ▪ Interprétation géométrique.

<p>4. Acquérir les notions de base de la géométrie et de la trigonométrie et les utiliser pour résoudre des problèmes concrets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unités de mesure d'angle, conversions, longueurs d'arc, angles et cordes dans un cercle. ▪ Théorème de Pythagore, cercle trigonométrique, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle. ▪ Étude des triangles non rectangles : loi des sinus et loi des cosinus.
---	--

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Périodes 38 et 39

Examen 2

Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 40 à 57

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU
<p>4. Acquérir les notions de base de la géométrie et de la trigonométrie et les utiliser pour résoudre des problèmes concrets. (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappels de notions et théorèmes de la géométrie plane : parallèles et sécantes, bissectrices, médianes, médiatrices, hauteurs, tangentes à un cercle et cercles tangents. ▪ Applications : pliages, barres sinus, disposition de rivets sur un cercle, etc.
<p>5. Appliquer les notions de base et les opérations élémentaires des vecteurs géométriques et algébriques dans le plan et dans l'espace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vecteurs : notation, direction, sens, amplitude. ▪ Addition de vecteurs. ▪ Formes polaires et cartésiennes. ▪ Produit scalaire, projections, produit vectoriel, combinaison linéaire, décomposition de vecteurs selon des directions données. ▪ Applications : vitesse, accélération, forces, moment, couple, travail, ...etc. ▪ Coordonnées cartésiennes et représentation dans l'espace.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Périodes 58 et 59

Examen 3

Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 60 à 75

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU
5. Appliquer les notions de base et les opérations élémentaires des vecteurs géométriques et algébriques dans le plan et dans l'espace. (suite)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombres complexes vus comme applications des vecteurs du plan : représentation géométrique, module, argument, conjugué, opérations, forme rectangulaire, forme polaire. ▪ Applications aux circuits électriques.
4. Acquérir les notions de base de la géométrie et de la trigonométrie et les utiliser pour résoudre des problèmes concrets. (suite).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculs de périmètres, d'aires et de volumes de figures géométriques usuelles; unités de mesure et conversion. ▪ Aires des figures curvilignes : méthode des trapèzes; méthode de Simpson.

PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Période d'examens communs de fin de session**Examen final**

Cet examen comportera une partie synthèse. Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectifs d'apprentissage	Échéance	Pondération (%)
Examen écrit.	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe.	1 et 2	Périodes 21 et 22	19
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	3 et 4	Périodes 38 et 39	19
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	4 et 5	Périodes 58 et 59	19
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	tous	Période d'examens communs	34
Devoirs	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	À déterminer	À déterminer	9

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

L'élève devra se procurer les notes de cours en vente à la coop; le numéro du texte coop est 5121.

Pour ce cours et pour les autres cours du programme, l'élève doit posséder une calculatrice scientifique d'un modèle récent avec fonctions statistiques, possédant au moins cinq mémoires; l'élève doit aussi posséder le manuel d'utilisation. Le modèle *Sharp EL-531 W* répond aux besoins et est en vente à la coop. La calculatrice est un outil de travail indispensable et l'élève doit savoir l'utiliser correctement en classe et aux examens; toutefois, il faut se souvenir que la calculatrice facilite le travail mais ne le fait pas tout seul.

MÉDIAGRAPHIE

RICE, H. S. et R.M KNIGHT. *Mathématiques*, McGraw-Hill, 1965, 811 p.

RICE, H. S. et R.M KNIGHT. *Technical mathematics*, McGraw-Hill, third edition, 1973, 697 p.

GINGRAS, Michèle. *Mathématique d'appoint*, Les Éditions HRW, 2^e édition, Montréal, 1999, 328 p.

COLIN, Michèle et LAVOIE, Paul. *Mathématiques pour les techniques de l'industrie*, Gaëtan Morin, éditeur, deuxième édition, Chicoutimi, 1987, 421 p.

ROSS, André. *Modèles mathématiques pour les techniques industrielles*, Le Griffon d'argile, Sainte-Foy, 1998, 438 p.

ROSS, André. *Mathématiques appliquées aux technologies du bâtiment et du territoire*, Le Griffon d'argile, Sainte-Foy, 2000, 428 p.

SMITH, Robert. *Mathematics for Machine Technology*, Delmar Publishers, 4th Edition, 1999, 483 p.

ANDERSEN, John G. *Technical shop mathematics*, Industrial Press Inc, 2nd edition, 1983, 525 p.

LACOMBE, Réal, *Mathématiques appliquées*, CEMEQ, 1996.

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 (PIÉA)*, 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.collegeem.qc.ca. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

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 ou site du collège). 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.

Composition du comité de révision de notes pour ce cours:

- Lyse Perreault, professeure au département de mathématiques;
- Danielle Bertrand, professeure au département de mathématiques;
- Claire St-Jacques, professeure au département de mathématiques.

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

- 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.
- 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.