

Plan de cours

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

280.B0 Techniques de génie aérospatial

PROGRAMMES : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

280.D0 Techniques d'avionique

280.DU Cheminement DEC-BAC en avionique

DISCIPLINE : 201 Mathématiques

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

Professeur du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Jérôme Paré	C-184	7650	jerome.pare@cegepmontpetit.ca

Période de disponibilité aux élèves

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnatrice du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel
Natasha Dufour	C-184	2803	natasha.dufour@cegepmontpetit.ca

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉLÈVE

Le cours 201-115-EM est un cours commun aux trois programmes techniques de l'ÉNA : Génie aérospatial (280.B0), Maintenance d'aéronefs (280.C0) et Avionique (280.D0).

Pour les élèves du programme de Techniques de génie aérospatial, le cours est préalable au cours Programmation assistée pour commande numérique I (280-446, 4e session) et préalable relatif (note finale d'au moins 50%) au cours de Forces et contraintes appliquées aux aéronefs I (280-224, 2e session). Les élèves de ce programme auront à suivre en 2e session un autre cours de mathématiques, le cours 201-914-EM.

Pour les élèves du programme de maintenance, le cours est préalable au cours de mathématiques 201-295-EM (2e session).

Pour les élèves du programme d'avionique, le cours est préalable au cours de mathématiques 201-205-EM (2e session).

Un échec à ce cours pourrait donc avoir des conséquences « fâcheuses » dans votre cheminement scolaire; prenez 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, 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'élève 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 (201-NYA et 201-NYB) offerts à l'École dans le cadre de sa formation générale complémentaire.

Ce plan de cours doit être conservé par l'élève tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

2 COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Maîtriser les bases scientifiques et celles de la fonction de travail

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

011Q Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique (280.B0)

025S Modéliser et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aérospatiale (280.C0 et 280.D0)

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin du cours, l'élève sera en mesure de modéliser, effectuer des calculs et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aéronautique.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Chaque période de cours peut comporter des exposés magistraux et des exercices proposés par l'enseignant. Aussi, certains cours débiteront par un test portant sur la matière vue précédemment.

Le travail personnel de l'élève en dehors des périodes de cours 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. **L'élève est fortement encouragé à profiter des périodes de disponibilité du professeur à son bureau** dès qu'il réalise qu'il éprouve certaines difficultés.

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'élève devra consulter régulièrement l'environnement LÉA dans la plateforme Omnivox du Cégep. Cet environnement est utilisé par les élèves et l'enseignant comme messagerie pour communiquer entre eux.

L'enseignant pourra aussi l'utiliser pour déposer des documents relatifs au cours.

Aide à la réussite scolaire :

- **Disponibilités du professeur** : Les élèves sont fortement invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité dès qu'ils éprouvent des difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions.
- **Centre d'étude en mathématiques** : Le centre d'étude est situé de chaque côté du couloir menant à la bibliothèque. La section du centre dédiée aux mathématiques se trouve du côté gauche, au local C123. Cette salle de travail, meublée de tables de travail et de tableaux blancs, est ouverte toute la journée et les élèves peuvent l'utiliser pour travailler, individuellement ou en équipe, sur leurs cours de mathématiques. Des professeurs sont disponibles pour répondre aux questions à différentes périodes de la journée, selon un horaire qui est affiché à l'entrée de la salle. C'est une ressource importante dont il faut savoir profiter.
- **Site web *Ma réussite*** : *Ma réussite* est un site Internet qui accompagne les élèves tout au long de leur parcours au cégep Édouard-Montpetit et à l'École nationale d'aérotechnique. Ce site constitue une plateforme de référence importante pour tous les élèves et l'information qui y est diffusée est mise à jour régulièrement. <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/>
- **Site Moodle du département de mathématiques** : Sur cette page, les élèves trouveront toutes les informations utiles concernant le département de mathématiques. La rubrique *Ressources mathématiques* contient une section sur les notions de base. <https://maths.cegepmontpetit.ca/course/view.php?id=31>
- **PAIRE (Profs Aidant à l'Inclusion et à la Réussite Étudiante)** : Les PAIRE sont des professeurs qui sont disponibles pour soutenir les élèves dans leur parcours collégial. Ils sauront vous orienter vers des ressources adéquates en lien avec vos difficultés académiques ou personnelles. Vous trouverez la liste des PAIRE en cliquant sur le lien suivant : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/paire-ena/>

6 PLANIFICATION DU COURS

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 7 périodes (chapitre 1)	
1. 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. 	Exercices section : 1.7
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 15 périodes (chapitres 2 et 3)	
2. Effectuer des calculs sur des grandeurs physiques.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation 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. 	Exercices sections : 2.9 et 3.5
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 15 périodes (chapitres 4 et 5)	
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. 	Exercices sections : 4.5, 5.3, 5.5, 5.7, 5.9 et 5.12
4. Acquérir les notions de base de la géométrie et de la trigonométrie et les utiliser pour résoudre des problèmes concrets.	<ul style="list-style-type: none"> Unités de mesure d'angle, conversions, longueurs d'arc Théorème de Pythagore, cercle trigonométrique, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle Étude des triangles non rectangles : loi des sinus et loi des cosinus 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. 	
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 18 périodes (chapitre 6)	
5. Appliquer les notions de base et les opérations élémentaires des vecteurs géométriques et algébriques dans le plan et dans l'espace.	<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. 	Exercices sections : 6.2, 6.4, 6.6, 6.9 et 6.12

PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 10 périodes (chapitres 7 et 8)	
5. Appliquer les notions de base et les opérations élémentaires des vecteurs géométriques et algébriques dans le plan et dans l'espace. 4. Acquérir les notions de base de la géométrie et de la trigonométrie et les utiliser pour résoudre des problèmes concrets.	<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 Calculs de périmètres, d'aires et de volumes de figures géométriques usuelles; unités de mesure et conversion. 	Exercices sections : 7.3, 7.5, pages 218 et 219, 8.2 et 8.4

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance * (date)	Pondération (%)
Examen 1 (140 min)	Examen écrit individuel en classe d'une durée de 2 périodes et demie.	1 et 2	Voir les critères énumérés au point 12 : Autres règles départementales, à la section 4.3.4 Exigences.	cours 10	26%
Examen 2 (140 min)	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés	3, 4 et 5		cours 20	26%
Examen final (180 min)	Examen écrit individuel récapitulatif. Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés.	tous	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).	Période d'examens communs	34 %
Tests	Écrit, individuel en classe d'une durée de 5 à 15 minutes	à déterminer		Tout au long de la session	14 %
				TOTAL	100 %

* L'échéance est approximative et pourrait être modifiée. Le professeur communique au moins une semaine à l'avance la date de chaque examen.

** Il y aura 8 tests à faire. Les tests sont réalisés au début du cours et porteront sur la matière vue en classe. Pour chaque élève, le test ayant le moins bon résultat ne sera pas compté dans la note finale, donc chacun a une pondération de 2%. Il n'y a pas de test différé : **les élèves absents ne peuvent pas reprendre ces évaluations.**

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.

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 d'examens retourneront à l'enseignant qui les conservera. Un élève peut toujours consulter sa copie d'examen pendant les périodes de disponibilité de son enseignant.

Comité de révision de notes

Jérôme Paré et deux autres professeurs parmi ceux donnant le cours à cette session ou l'ayant déjà donné.

Avant de faire une demande de révision de note sur l'examen final, l'élève est obligé de consulter sa copie d'évaluation finale. (Voir PIEA)

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

L'élève devra se procurer les notes de cours en vente à la librairie coopérative. Les numéros **des textes COOP sont : 5505 et 5545.**

Pour ce cours et pour les autres cours du programme, l'élève doit posséder une **calculatrice scientifique de modèle Sharp EL-531** qui est en vente à la Coop. **C'est le seul modèle qui sera permis aux examens.** 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...

9 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 Mise à niveau TSS*, 5e édition. Montréal : Éditions Chenelière Éducation, 2015, 520 p. ISBN 978-2-7650-4752-0

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*, Griffon d'argile, Sainte-Foy, 1998, 438 p.

ROSS, André. *Mathématiques appliquées aux technologies du bâtiment et du territoire*, Groupe Modulo, Montréal, 2016, 408 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.

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'élève 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'élève 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'élève. Dans le cas contraire, l'élève se verra attribuer la note zéro « 0 » 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 :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

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'élève doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://rmsh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.

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

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

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.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des élèves est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche (www.cegepmontpetit.ca/lefrançais-saffiche).

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

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

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

Il est de la responsabilité de l'élève d'être présent à tous ses cours. Par présence au cours on entend : 1^o présence à la période entière du cours, et 2^o 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 contrôlera l'assiduité des élèves à son cours.

La classe est un lieu privilégié d'apprentissage. Les conversations entre amis, l'utilisation de téléphone cellulaire ou de téléavertisseur, les retards ou tout autre élément perturbateur n'y seront pas tolérés. Les ordinateurs, tablettes, téléphones cellulaires, lecteurs mp3, etc. sont interdits 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'élève 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'élève 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'élève 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'élève 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 élève 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 : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/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 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉLÈVES EN SITUATION DE HANDICAP

Les élèves ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées. Pour plus d'information, veuillez consulter <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/centre-de-services-adaptes/>.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.