

## 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

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Valérie Dubois	C-184	7489	<a href="mailto:valerie.dubois@cegepmontpetit.ca">valerie.dubois@cegepmontpetit.ca</a>
Salima Hamadache	C-184	2045	<a href="mailto:salima.hamadache@cegepmontpetit.ca">salima.hamadache@cegepmontpetit.ca</a>
Christian Thériault	C-184	2748	<a href="mailto:christian.theriault@cegepmontpetit.ca">christian.theriault@cegepmontpetit.ca</a>

### 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	<a href="mailto:natasha.dufour@cegepmontpetit.ca">natasha.dufour@cegepmontpetit.ca</a>

## 1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE LA PERSONNE ÉTUDIANTE

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(S) DU PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE

Maîtriser les bases scientifiques et celles de la fonction de travail

## 3 COMPÉTENCE(S) MINISTÉRIELLE(S)

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'enseignante. Les exposés magistraux sont utilisés pour présenter les concepts et les exemples permettant de bien saisir la théorie et ses applications.

Le travail personnel de l'élève en dehors des périodes de cours sert à compléter les exercices proposés par la professeure 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 de la professeure 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 la professeure, 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'enseignante comme messagerie pour communiquer entre eux. L'enseignante pourra aussi l'utiliser pour déposer des documents relatifs au cours.

### Aide à la réussite scolaire :

- **Disponibilités du professeur(e)** : Les étudiant(e)s sont fortement invité(e)s à se présenter au bureau de leur professeur(e) 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 et des professeures 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 étudiant(e)s 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 étudiant(e)s 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 professeur(e)s qui sont disponibles pour soutenir les élèves dans leur parcours collégial. Ils et elles sauront vous accompagner dans 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
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 7 périodes (chapitre 1)</b>	
1. Appliquer les connaissances de base de l'algèbre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expressions algébriques : mise en évidence, isoler une variable, fractions, dénominateur commun</li> <li>Applications de formules algébriques utilisées en aéronautique</li> <li>Résolution d'équations de degré 1 et 2 et résolution de problèmes concrets impliquant ces types d'équations.</li> </ul>	Exercices section : 1.7
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 15 périodes (chapitres 2 et 3)</b>	
2. Effectuer des calculs sur des grandeurs physiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation efficace de la calculatrice</li> <li>Opérations arithmétiques : arrondis, calculs d'erreurs et chiffres significatifs</li> <li>Utilisation des unités des différents systèmes de mesure : impérial, américain, métrique</li> <li>Conversion de mesures physiques (dimensions, vitesses, aires, volumes) d'un système à un autre.</li> </ul>	Exercices sections : 2.9 et 3.5
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 15 périodes (chapitres 4 et 5)</b>	
3. Résoudre des systèmes d'équations linéaires à 2 et 3 inconnues et les appliquer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Méthode de substitution, d'élimination, de comparaison</li> <li>Méthode de Gauss</li> <li>Interprétation géométrique.</li> </ul>	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"> <li>Unités de mesure d'angle, conversions, longueurs d'arc</li> <li>Théorème de Pythagore, cercle trigonométrique, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle</li> <li>Étude des triangles non rectangles : loi des sinus et loi des cosinus</li> <li>Rappels de notions et théorèmes de la géométrie plane : parallèles et sécantes, bissectrices, médianes, médiatrices, hauteurs, tangentes à un cercle et cercles tangents</li> <li>Applications : pliages, barres sinus, disposition de rivets sur un cercle, etc.</li> </ul>	
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 18 périodes (chapitre 6)</b>	
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"> <li>Vecteurs : notation, direction, sens, amplitude</li> <li>Addition de vecteurs</li> <li>Formes polaires et cartésiennes</li> <li>Produit scalaire, projections, produit vectoriel, combinaison linéaire, décomposition de vecteurs selon des directions données</li> <li>Applications : vitesse, accélération, forces, moment, couple, travail, etc.</li> <li>Coordonnées cartésiennes et représentation dans l'espace.</li> </ul>	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"> <li>Nombres complexes vus comme applications des vecteurs du plan : représentation géométrique, module, argument, conjugué, opérations, forme rectangulaire, forme polaire</li> <li>Applications aux circuits électriques</li> <li>Calculs de périmètres, d'aires et de volumes de figures géométriques usuelles; unités de mesure et conversion.</li> </ul>	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	25%
Examen 2 (140 min)	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés	3, 4 et 5		cours 20	25%
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	35 %
Test	6 tests écrits, individuel en classe d'une durée de 15 à 30 minutes	à déterminer		Tout au long de la session	15 %
				<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

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

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.

La professeure 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'enseignante qui les conservera. Un élève peut toujours consulter sa copie d'examen pendant les périodes de disponibilité de son enseignante.

### Comité de révision de notes

Valérie Dubois 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, 4<sup>th</sup> 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 (PIEA, article 5.1m) est de 60 %.

### 2. Présence aux évaluations sommatives

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

### 3. Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur ou une professeure 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 départementales** sont : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

### 4. Présentation matérielle des travaux

La personne étudiante 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 personnes étudiantes 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/lefrancais-saffiche](http://www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche)).

Le **barème départemental** d'évaluation de la qualité du français est :

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

## 6. Plagiat et autres manquements à l'honnêteté intellectuelle

- a) Le plagiat consiste à copier, traduire, paraphraser, en tout ou en partie, la production d'une autre personne en se l'attribuant indûment, avec ou sans son consentement, et constitue un manquement à l'honnêteté intellectuelle.
- b) L'utilisation de travaux générés en totalité ou partiellement par une intelligence artificielle, si elle n'est pas autorisée par la professeure ou le professeur, est également considérée comme un manquement à l'honnêteté intellectuelle.
- c) Les actes de fraude, tels que se substituer à un autre étudiant ou une autre étudiante lors d'une évaluation sommative, tromper, tricher ou falsifier des documents ou des résultats, constituent également des manquements à l'honnêteté intellectuelle.
- d) Toute collaboration à de tels actes ou toute tentative de les commettre est également considérée comme un manquement à l'éthique intellectuelle.

Les personnes étudiantes qui commettent ces actes recevront la note de zéro pour l'évaluation et la professeure ou le professeur en fera un rapport écrit à la coordination départementale qui le transmettra à la Direction des études en concordance avec l'article 5.6.1 de la PIEA. « Si l'étudiant récidive dans le même cours, il se voit attribuer la note « 0 » zéro pour ce cours. Le professeur en fait un rapport écrit à la coordination départementale qui le transmet à la Direction des études. Une copie de ce rapport est conservée par la Direction des études et une note est inscrite au dossier de l'étudiant. » (PIEA, article 5.6.1)

## 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<sup>o</sup> présence à la période entière du cours, et 2<sup>o</sup> 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 RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les personnes étudiantes sont invitées à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales/>

### **13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Toute étudiante ou 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 : <https://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 PERSONNES ÉTUDIANTES EN SITUATION DE HANDICAP**

Les personnes étudiantes ayant un diagnostic d'une personne professionnelle (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](mailto:servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca)

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

### **15 ANNEXE**

Aucune annexe