

**Département de mathématiques**

**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
Jean-Yves Datey	C-184	5636	<a href="mailto:jean-yves.datey@cegepmontpetit.ca">jean-yves.datey@cegepmontpetit.ca</a>

**Période de disponibilité aux étudiants**

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi	13h00 à 15h00		14h00 à 16h00		
Autre					

Pour obtenir une rencontre avec le professeur lors d'une période de disponibilité, l'étudiant doit faire parvenir un MIO au professeur afin de prendre rendez-vous. Les rencontres auront lieu par visioconférence à l'aide de l'application Microsoft Teams.

Coordonnateur 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 L'ÉTUDIANT

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 étudiants 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 étudiants de ce programme auront à suivre en 2e 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 (2e session).

Pour les étudiants 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'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 (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'étudiant 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

Modéliser, effectuer des calculs et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aéronautique.

## 5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- L'enseignement du cours sera donné à distance alors que les examens seront faits en classe à l'ÉNA.
- Un échéancier détaillé sera disponible sur LÉA dans la section « Documents » de notre cours.
- Pour chacun des cours de la session, le matériel nécessaire à l'apprentissage sera accessible sur LÉA. Ce matériel sera composé de vidéos, de notes de cours, d'exercices et d'instructions particulières selon le cas.
- Certains cours se donneront en mode synchrone selon l'horaire de notre cours. L'application Microsoft Teams sera utilisée. Les dates de ces cours seront clairement identifiées dans l'échéancier du cours sur LÉA afin d'assurer la présence en visioconférence de tous les étudiants. En cas d'absence à un cours synchrone, l'étudiant devra reprendre le cours à l'aide du matériel proposé sur LÉA et, si nécessaire, contacter le professeur pour des explications supplémentaires.
- La réussite du cours repose principalement sur le travail individuel de l'étudiant. Ce dernier est fortement encouragé à profiter des périodes de disponibilité du professeur pour obtenir de l'aide supplémentaire dès que des difficultés se présentent.
- Pour obtenir une rencontre avec le professeur lors d'une période de disponibilité, l'étudiant doit faire parvenir un MIO au professeur afin de prendre rendez-vous. Les rencontres auront lieu par visioconférence à l'aide de l'application Microsoft Teams.
- Le Centre d'Étude en Mathématiques (CAM) sous sa forme habituelle sera fermé pour la session. Cependant, un centre d'étude en mathématiques virtuel a été développé dans Microsoft Teams. Vous y trouverez des ressources et un forum à partir duquel vous pourrez poser vos questions. Des enseignants répondront à vos questions à tous les jours (pas nécessairement en temps réel) et, au besoin, pourront vous contacter afin de trouver des solutions à vos problèmes. Votre enseignant demeure toutefois la personne à privilégier pour poser vos questions, c'est la personne la mieux placée pour vous aider !

## 6 PLANIFICATION DU COURS

Dans le contexte particulier de la session d'automne 2020, cette planification peut changer à tout moment selon l'évolution de la situation et les directives de la direction du Cégep.

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture des notes de cours</li> <li>• Visionnement de vidéos</li> <li>• Résolution d'exercices</li> </ul>
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 15 périodes (chapitres 2 et 3)</b>	

<p>2. Effectuer des calculs sur des grandeurs physiques.</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture des notes de cours</li> <li>• Visionnement de vidéos</li> <li>• Résolution d'exercices</li> </ul>
<p><b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b></p>	<p><b>Environ 15 périodes (chapitres 4 et 5)</b></p>	
<p>3. Résoudre des systèmes d'équations linéaires à 2 inconnues et les appliquer.</p> <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"> <li>• Méthode de substitution, d'élimination, de comparaison</li> <li>• Interprétation géométrique</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture des notes de cours</li> <li>• Visionnement de vidéos</li> <li>• Résolution d'exercices</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, travail, etc.</li> <li>• Coordonnées cartésiennes et représentation dans l'espace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture des notes de cours</li> <li>• Visionnement de vidéos</li> <li>• Résolution d'exercices</li> </ul>
<b>PÉRIODE DES ACTIVITÉS</b>	<b>Environ 10 périodes (chapitres 7 et 8)</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>• 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture des notes de cours</li> <li>• Visionnement de vidéos</li> <li>• Résolution d'exercices</li> </ul>

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Dans le contexte particulier de la session d'automne 2020, cette planification peut changer à tout moment selon l'évolution de la situation et les directives de la direction du Cégep.

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectifs d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance approximative	Pondération (%)
Examen 1	Examen écrit. Individuel. <b>En classe</b> . Durée : 2 ½ périodes. Crayons, règle, efface et calculatrice. Aucun autre matériel n'est autorisé. Résolution de problèmes du même type que ceux étudiés.	1 et 2	1- Démarche respectant les consignes données et permettant la résolution du problème donné.  2- Démarche complète, structurée et claire.  3- Exactitude des manipulations mathématiques et des calculs utilisés dans la démarche.  4- Conformité de la notation et du langage mathématique utilisés dans la démarche.  5- Réponse finale exacte.	Semaine 5	20%
Examen 2	Examen écrit. Individuel. <b>En classe</b> . Durée : 2 ½ périodes. Crayons, règle, efface et calculatrice. Aucun autre matériel n'est autorisé. Résolution de problèmes du même type que ceux étudiés.	1 à 4		Semaine 9	20%
Examen 3	Examen écrit. Individuel. <b>En classe</b> . Durée : 2 ½ périodes. Crayons, règle, efface et calculatrice. Aucun autre matériel n'est autorisé. Résolution de problèmes du même type que ceux étudiés.	1 à 5		Semaine 12	20 %
Examen final	Examen récapitulatif écrit. Individuel. <b>En classe</b> . Durée : 2 ½ périodes. Crayons, règle, efface et calculatrice. Aucun autre matériel n'est autorisé. Résolution de problèmes du même type que ceux étudiés.	Tous		Semaine 14	33 %
Devoirs WeBWork	Devoirs en ligne à l'aide de l'application WeBWork	1 à 5		Tout au long de la session	7 %

- Il s'agit d'un échéancier approximatif. Les étudiants seront avisés au moins une semaine à l'avance de la date exacte d'un examen.
- Les copies corrigées des examens seront conservées par le professeur.
- **Avant de faire une demande de révision de note pour un examen, l'étudiant a l'obligation de rencontrer son professeur pour consulter sa copie d'examen corrigée. (PIEA)**

## Matériel requis obligatoire

- Notes de cours disponibles sur LÉA.
- Calculatrice : *Sharp EL-531*. (Seul modèle permis aux examens à l'ÉNA)

## 8 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 TS5*, 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, 2<sup>nd</sup> edition, 1983, 525 p.

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

## 9 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 « 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 :

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 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 :

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 (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.



## 10 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Pour chacun des cours asynchrones, l'étudiant a la responsabilité de consulter les directives, documents et vidéos mis en ligne sur LÉA. L'étudiant doit effectuer les lectures et les exercices demandés à chacun des cours prévus à l'échéancier.

Pour chacun des cours synchrones, l'étudiant a la responsabilité d'être présent au cours en se joignant à la visioconférence à l'aide de l'application Microsoft Teams. En cas d'absence à un cours synchrone, l'étudiant doit reprendre le cours à l'aide du matériel proposé sur LÉA et, si nécessaire, contacter le professeur pour des explications supplémentaires.

À chacun des cours identifiés à cette fin dans l'échéancier, l'étudiant doit réaliser le devoir WeBWorK demandé. Ces devoirs sont évalués. Un devoir non fait entraîne automatiquement la note 0.

Pour chacun des examens prévus au plan de cours, l'étudiant a la responsabilité d'être présent en classe à l'ÉNA.

## 11 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.

## **12 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](http://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.

## **13 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP**

Les étudiants 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 avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA" ou par courriel à [servicesadaptes@cegepmontpetit.ca](mailto:servicesadaptes@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.

## **14 ANNEXE**

Aucune annexe.