

## PLAN DE COURS

**COURS :** Conception et planification de pièces en composites

**PROGRAMME :** 280.B0 Techniques de génie aérospatial

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** Théorie : 3                      Pratique : 3                      Étude personnelle : 1

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Emmanuel Chalifoux	A-183	4224	<a href="mailto:emmanuel.chalifoux@cegepmontpetit.ca">emmanuel.chalifoux@cegepmontpetit.ca</a>
Jean Girardot	A-183	4667	<a href="mailto:jeand.girardot@cegepmontpetit.ca">jeand.girardot@cegepmontpetit.ca</a>
Pierre-Luc Vachon	A-183	4488	<a href="mailto:pierre-luc.vachon@cegepmontpetit.ca">pierre-luc.vachon@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

*En dehors des heures de disponibilité, il est possible de contacter l'enseignant par MIO pour prendre un rendez-vous.*

Coordonnateurs du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	<a href="mailto:emmanuel.chalifoux@cegepmontpetit.caa.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca">mailto:emmanuel.chalifoux@cegepmontpetit.caa.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca</a>
Dominique Gonthier	A-183	4671	<a href="mailto:dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca">dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca</a>

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

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail de l'agent de méthode et du (de la) dessinateur(e) à la conception.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

## **COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Volet Conception / Volet Planification

## **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)**

0120 : Exploiter les possibilités de la mise en forme des matériaux composites.

Les objectifs terminaux du cours sont :

- Concevoir et planifier la fabrication du modèle.
- Concevoir et planifier la fabrication du moule.
- Planifier la fabrication des pièces en matériaux composites.
- Planifier la mise en place des attaches.
- Déterminer les méthodes de la finition des surfaces de la pièce.
- Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associées au domaine de la fabrication de pièces en matériaux composites.

## **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

Connaître et comprendre les termes et les procédés reliés à l'utilisation des matériaux composites dans l'aéronautique.

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

Il s'agit essentiellement d'exposés magistraux suivis de travaux pratiques en laboratoire.

**PLANIFICATION DU COURS**

<b>Module</b>	<b>Objectifs d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>
<b>1</b> 12 heures	1. Exécuter le croquis et le dessin de définition de la pièce à fabriquer	1.1 Exécution d'un croquis et d'un dessin de définition du modèle. 1.2 Planification et fabrication du modèle.
<b>2</b> 18 heures	2. Planifier et fabriquer le moule.	2.1 Conception du moule. Choix du matériau du moule, sa forme et ses dimensions. 2.2 Définition de la séquence de fabrication du moule.
<b>3</b> 24 heures	3. Interpréter le dessin de définition de la pièce réalisée en matériaux composites. Définir la séquence chronologique des étapes afin de réaliser la pièce.	3.1. Utilisation de la terminologie propre aux matériaux composites et interprétation des spécifications des différents produits constituants. 3.2 Principaux matériaux composites utilisés en aéronautique et leurs propriétés. 3.3 Caractérisation des matières plastiques. 3.4 Interprétation du dessin de définition de la pièce réalisée en matériaux composites. 3.5 Définition de la séquence chronologique des étapes afin de réaliser la pièce. 3.6 Validation de la planification en fabriquant la pièce.
<b>4</b> 6 heures	4. Planification de la mise en place des attaches mécaniques	4.1 Insertion des attaches au moment opportun dans la séquence de fabrication.
<b>5</b> 6 heures	5. Détermination des méthodes de la finition des surfaces de la pièce.	5.1 Rédaction de la procédure de finition de surface de la pièce.
<b>6</b> 6 heures	6. Exécuter des expériences de laboratoire reliées aux matériaux composites. Interpréter les résultats selon les spécifications des différents produits constituants.	6.1 Composition chimique des renforts. 6.2 Composition chimique des matrices organiques.
<b>7</b> 6 heures	7. Prévention des risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de la fabrication de pièces en matériaux composites.	7.1 Interprétation et application des règles de sécurité concernant les matériaux composites. 7.1.1 Règles pour la manipulation, la mise en forme et l'entreposage des produits utilisés pour constituer le modèle, le moule et la pièce. 7.1.2 Choix des moyens visant à réduire les accidents dans la fabrication des pièces et la manipulation des produits. 7.1.3 Entreposage des produits de façon sécuritaire.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen 1 – à développement et/ou à choix de réponses.	Individuel, durant tout le cours.	1, 3, 6	<i>Les critères d'évaluation seront présentés par écrit au moins une semaine avant l'activité d'évaluation sommative (article 5.1j PIEA)</i>	6 <sup>e</sup> semaine	15%
Tests écrits (3).	Individuel, environ 1 heure (test à un moment approprié).	1 à 6		Entre 4 <sup>e</sup> et 14 <sup>e</sup> semaine	test1=3% test2=3% test3=4%
Travail mi- session (recherche et dessin).	Individuel et hors classe.	1, 2, 3, 6		6 <sup>e</sup> semaine	5%
Examen 2 – à développement et/ou à choix de réponses.	Individuel, durant tout le cours.	Tous		15 <sup>e</sup> semaine	20%
Travail de session (recherche synthèse).	Individuel et hors classe.	Tous		15 <sup>e</sup> semaine	10%

Sous-total : 60%

### Partie pratique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Rapport laboratoire : rédaction sur observation de lab.	Individuel et hors classe.	1, 3	<i>Les critères d'évaluation seront présentés par écrit au moins une semaine avant l'activité d'évaluation sommative (article 5.1j PIEA)</i>	5 <sup>e</sup> semaine	5%
Test écrit mi- session Description de procédés et de matériaux.	Individuel, environ 1 heure.	1, 2, 3		6 <sup>e</sup> semaine	5%
Travaux pratiques (manipulations).	En laboratoire, individuel.	Tous		2 <sup>e</sup> à 14 <sup>e</sup> semaine	pièce1=3% pièce2=3% pièce3=4%
Respect des règles de sécurité : manipulation sécuritaire des produits chimiques et utilisation adéquate et sécuritaire des outils); respect du milieu de travail et de l'environnement.	En laboratoire, individuel.	Tous		1 <sup>e</sup> à 15 <sup>e</sup> semaine	10%
Examen écrit final.	Individuel, durant tout le cours.	Tous		15 <sup>e</sup> semaine	10%

Sous-total : 40%

**TOTAL : 100%**

## **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

- Cahier de notes de cours # \_\_\_\_\_ (valable pour la théorie et le laboratoire), cartable de 1½".
- "Handbook" de l'ÉNA.

## **MÉDIAGRAPHIE**

Baker A., Dutton. S. et Kelly, D. (2004). *Composite Materials for Aircraft Structures*. Reston, Virginie: American Institute of Aeronautics and Astronautics

NIU, Michael Chun-Yung. (1992). *Composite Aircraft Structures: practical design information and data*. Los Angeles, United states: Conmilit Press

### Revue:

Composites Manufacturing  
High Performances Composites.

### Sites Web :

<http://www.compositesnews.com/>

<http://www.compositesworld.com/>

## **CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS**

### **(1) Note de passage**

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m). De plus, vous devez obtenir un minimum de 60% à la partie théorique et obtenir un minimum de 60% à la partie pratique. Sinon, la note de la partie la plus faible apparaîtra au bulletin.

### **(2) Présence aux évaluations sommatives**

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

N.B.: Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens. Le seul modèle de calculatrice autorisé pour les périodes d'examens est le SHARP EL 531.

### **(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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### **(4) Présentation matérielle des travaux**

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

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

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :  
<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

### **(5) Qualités 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 :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :
- <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## **MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

Voir plus bas la rubrique "Règles départementales".

### **Obligatoire :**

- Lunettes et chaussures de sécurité ainsi qu'un sarrau.

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

## **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du 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.

## **ANNEXE**

Aucune.