

## PLAN DE COURS

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

**PROGRAMME :** 280.B0 Techniques de construction aéronautique

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Chalifoux, Emmanuel	A-183	4224	emmanuel.chalifoux@college-em.qc.ca
Girardot, Jean D.	A-183	4667	jeand.girardot@college-em.qc.ca

### 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.*

Coordonnateur(s) du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Robert Turcotte	A-183	4723	robert.turcotte@college-em.qc.ca
Pascal Belfix	A-183	4720	pascal.belfix@college-em.qc.ca

## **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.

## **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)**

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.

## **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE**

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 constitutifs. 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 constitutifs.	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.

## **SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

### **Partie théorique**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Examen 1 – à développement et/ou à choix de réponses.	Individuel, durant tout le cours.	1, 3, 6	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**

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)</b>	<b>Pondération (%)</b>
Rapport laboratoire : rédaction sur observation de lab.	Individuel et hors classe.	1, 3	5 <sup>e</sup> semaine	5%
Test écrit mi- session.	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%**

## **CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS**

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

La note de passage du cours est de 60%. De plus, l'étudiant doit satisfaire aux exigences suivantes pour réussir :

- obtenir un minimum de 60% à l'évaluation théorique et un minimum de 60% à l'évaluation pratique.

À défaut de répondre à ces exigences, l'étudiant obtient, à son bulletin, la note la plus basse enregistrée : celle de l'évaluation théorique ou celle de l'évaluation pratique du cours.

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

Toute absence non motivée à un examen entraîne un échec à l'examen, la note zéro est attribuée.

Les absences motivées suivantes sont reconnues par le Département : raison médicale (certificat médical à l'appui); mortalité dans la famille immédiate; cause légale (preuve à l'appui); toute autre raison jugée acceptable par le professeur. Les motifs doivent être présentés au professeur dans les cinq jours ouvrables avant ou après l'examen.

Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens.

### **(3) Présence aux cours**

Présence obligatoire aux cours : voir règles du département de construction aéronautique à cette adresse : [www.college-em.qc.ca/ena/construction/reglements](http://www.college-em.qc.ca/ena/construction/reglements)

### **(4) Remise des travaux**

Tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désignés par le professeur. Tous les travaux remis en retard seront notés zéro (0).

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

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Le non respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « **Aides à la recherche** » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : [ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf](http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf)

### **(6) Qualité de la langue française**

Évaluation formative : En construction aéronautique, l'évaluation du français se veut avant tout formative :

- construction par l'étudiant de lexiques à l'intérieur de notes et manuels de cours;
- refus d'un travail et obligation de le corriger;
- l'étudiant qui ne maîtrise pas suffisamment le français sera invité à s'inscrire au CAF.

Évaluation sommative : La cohérence, la clarté des idées et le choix judicieux du vocabulaire spécialisé seront évalués. Selon l'objet d'évaluation (exposé oral, rapport de laboratoire, travail de recherche, examen écrit, etc.), la portée de l'évaluation sommative du français peut être très variable et même conduire au verdict d'échec. Le professeur peut allouer jusqu'à 10% des points d'un travail à la correction des fautes de français (orthographe, syntaxe).

## **MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS**

Voir plus bas la rubrique "Règles départementales".

## **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

- Cahier de notes de cours # \_\_\_\_\_ (valable pour la théorie et le laboratoire), cartable de 1½".
- "Handbook" de l'ÉNA.
- Lunettes et chaussures de sécurité ainsi qu'un sarrau.

## **MÉDIAGRAPHIE**

BAKER Allen, Stuard Dutton, Donald Kelly. Composite Materials for Aircraft Structures. A629.134C737 2004.

NIU, Michael. Composite Aircraft Structure.

### Reuves:

Composites Manufacturing

Hight Performances Composites.

### Sites Web :

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

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

## **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*, 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 : <http://www.college-em.qc.ca/campus-de-longueuil/le-college/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.

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

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

<http://ena.college-em.qc.ca/etudiants-actuels/programmes-d-etudes/departements-d-enseignement#a1>