

## PLAN DE COURS

**COURS :** **Stage en conception de composants d'aéronefs**

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

**PONDÉRATION :** Théorie : 0                      Pratique : 3                      Étude personnelle : 2

| Professeur-s du cours | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel ou site web               |
|-----------------------|--------|---------|--------------------------------------|
| Jouffreau, Frédéric   | A-183  | 4704    | frederic.jouffreau@cegepmontpetit.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 du départ. | Bureau | ☎ poste | ✉ courriel ou site web   |
|--------------------------|--------|---------|--|
| Carl Garneau             | A-183  | 4707    | <a href="mailto:carl.garneau@cegepmontpetit.ca">carl.garneau@cegepmontpetit.ca</a> |

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

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail du (de la) dessinateur(e) à la conception. Il fait suite aux cours Conception de mécanismes (280-414-EM), Dessins de structures (280-403-EM) et Modélisation et dessins II (280-513-EM).

Ce cours est un des deux cours porteurs pour l'épreuve synthèse de programme.

## COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Volet Conception / Volet Qualité

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

- 011Y** Concevoir et modifier une pièce primaire d'un composant d'aéronef.
- 0123** Concevoir et modifier des composants d'aéronefs.

## OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin du cours, l'étudiant aura démontré qu'il peut mettre en application les notions acquises durant les cours du volet conception du DEC, en réalisant la définition, la conception et la modification d'un composant d'aéronef.

## ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

À partir d'un projet de conception, l'étudiant doit faire des recherches sur les matériaux, les éléments de machines (roulements, joints, attaches...) dans le but de définir un assemblage et ses composants.

L'étudiant utilise les notions acquises depuis le début de sa formation.

L'étudiant a à travailler en équipe, présenter le projet au groupe et à assembler un dossier couvrant l'ensemble du projet.

PLANIFICATION DU STAGE

**Période des activités : Consulter le dossier: R:\étudiants\280-613\TACHES**

| Objectif d'apprentissage <sup>1</sup>   | Contenu <sup>2</sup>  | Activités d'étude personnelle |
|---|---|-------------------------------|
| <p>1. Identifier l'environnement et les conditions de fonctionnement du composant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser la demande.</li> </ul>                                     | <p>Liste des conditions fonctionnelles relatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aux interfaces;</li> <li>▪ aux forces et contraintes;</li> <li>▪ aux matériaux;</li> <li>▪ aux dimensions;</li> <li>▪ à la sécurité;</li> <li>▪ à la température.</li> <li>▪ au poids.</li> </ul>   | Poursuivre le projet          |
| <p>2. Rechercher l'information relative au projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se documenter sur le produit à concevoir.</li> </ul>  | <p>La qualité de l'information sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les interfaces;</li> <li>▪ les forces et contraintes;</li> <li>▪ les matériaux;</li> <li>▪ les critères de sécurité;</li> <li>▪ le fonctionnement du mécanisme;</li> <li>▪ les éléments de machine et la quincaillerie.</li> </ul>  | Poursuivre le projet          |
| <p>3. Générer des idées de conception.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre des décisions liées à la fabrication du produit.</li> <li>• Définir le concept préliminaire.</li> </ul> | <p>L'évolution des esquisses de conception:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ selon la demande du client;</li> <li>▪ selon les contraintes géométriques aux interfaces;</li> <li>▪ relativement à la forme et à l'encombrement ;</li> <li>▪ en tenant compte des forces et contraintes;</li> <li>▪ en utilisant les détrompeurs pour éviter les problèmes d'assemblage et fonctionnels.</li> </ul> | Poursuivre le projet          |
| <p>4. Produire des outils de gestion du projet.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'exactitude du calendrier des travaux.</li> <li>▪ L'évaluation des temps de production des différents documents.</li> </ul>   | Poursuivre le projet          |
| <p>5. Trouver les dimensions et les tolérances pour les différents composants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminer la mise au point du concept.</li> </ul>                        | <p>La justesse des calculs pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les chaînes de cotes;</li> <li>▪ les ajustements;</li> <li>▪ les ajustements normalisés;</li> <li>▪ les dilatations thermiques.</li> </ul>   | Poursuivre le projet          |

<sup>1</sup> Objectif d'évaluation

<sup>2</sup> Critère d'évaluation

**Plan de cours 280-613-EM : Stage en conception de composants d'aéronefs**

| Objectif d'apprentissage <sup>1</sup>   | Contenu <sup>2</sup>   | Activités d'étude personnelle |
|---|--|-------------------------------|
| <p>6. Produire les dessins.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminer la mise au point du concept.</li> </ul> | <p>L'exactitude des dessins, selon la norme ASME Y14.5M-1994 appliquée à des pièces mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de conception (layout);</li> <li>▪ cascade;</li> <li>▪ de définition;</li> <li>▪ d'assemblage.</li> </ul>  | <p>Poursuivre le projet</p>   |
| <p>7. Présenter le projet.</p>  | <p>Pour la présentation en classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le choix des moyens;</li> <li>▪ l'exactitude des explications;</li> <li>▪ la couverture complète de l'ensemble du projet;</li> <li>▪ le vocabulaire.</li> </ul> <p>Pour le rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'introduction, présentation du projet;</li> <li>▪ les documents reliés aux différentes étapes du projet :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- calendriers</li> <li>- conditions fonctionnelles</li> <li>- calculs</li> <li>- normes</li> <li>- recherches</li> <li>- dessin projet</li> <li>- dessin définition</li> <li>- dessin d'assemblage</li> <li>- autres</li> </ul> </li> <li>▪ conclusion et remarques.</li> </ul> | <p>Poursuivre le projet</p>   |

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       | Pondération (%) |
|---|--|-----------------------------|--|----------------|-----------------|
| Croquis de solution   | <u>Travail individuel:</u><br>Proposer une solution d'un mécanisme sous forme de croquis réalisés à la main  | 3                           | - Qualité graphique, respect des standards<br>- Fonctionnalité du mécanisme  | semaine 4      | 6%              |
| Présentation du projet  | <u>En équipe,</u> présentation à l'enseignant de l'organisation du projet, de son avancement et des étapes de réalisation (10 à 20 minutes) (évaluation individuelle)  | 4 et 7                      | - Organisation des idées<br>- Qualité de l'expression orale<br>- Avancement du projet (par exemple avec un diagramme de Gantt)   | semaine 6      | 9%              |
| Projet de conception et de définition d'un mécanisme et rapport de fin de projet.   | Travail d'équipe (2 à 3 étudiants) : 40 heures en classe; 30 heures de travail personnel où chaque étudiant est responsable de sa partie à concevoir (évaluation individuelle)   | Tous                        | voir note 1  | Semaine 14     | 45%             |
| Évaluation terminale portant sur le choix d'une conception et de certains éléments.<br><br>Analyse d'un problème de structure.<br><br>L'examen comprend plusieurs questions sur la lecture de plans, les matériaux et sur la conception d'un mécanisme simple contenant des pièces de fournisseurs. L'étudiant doit produire le dessin de la pièce qu'il a conçue. (3 heures) | Examen individuel à l'aide des normes, de fiches techniques fournies à l'examen et du "Handbook" de l'ÉNA.<br>L'examen se donne dans une classe de lecture de plans (ou autre local ayant des tables de lecture de plans). | 1 à 6                       | - Dessin (représentation graphique, cotation, état de surface, notes et cartouche)<br>- Analyse fonctionnelle<br>- Correction de dessin<br>- Interprétation de dessin et de normes | Semaine 15     | 40%             |
|   |  |                             |  | <b>Total :</b> | <b>100%</b>     |

**Note 1 :** Consulter le dossier : R:\étudiants\280-613\TACHES pour connaître les critères d'évaluation du projet.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- "Handbook" de l'ÉNA.
- Notes de cours des cours du programme :

|            |                              |            |                            |
|------------|------------------------------|------------|----------------------------|
| 280-113-EM | Définition de composants I   | 280-313-EM | Analyse fonctionnelle      |
| 280-203-EM | Définition de composants II  | 280-430-EM | Dessins de structures      |
| 280-214-EM | Modélisation et dessins I    | 280-414-EM | Conception de mécanismes   |
| 280-303-EM | Définition de composants III | 280-513-EM | Modélisation et dessins II |

## MÉDIAGRAPHIE

Chevalier, A., *Guide du dessinateur industriel*, Hachette technique, Paris, 1992, 320 p.  
Durot, R., Lavaud, R. & Visard, J., *La cotation fonctionnelle*, Éd. Classique Hachette, Paris, 1976, 132 p.  
Foster, Lowell W., *Géométries III - The application of geometric dimensioning & tolerancing techniques*, 11<sup>th</sup> edition, Addison-Wesley publishing company, Don Mills, 1994, 363 p.  
Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill & Dygdon, *Dessin technique*, Édition du renouveau pédagogique inc., Montréal, 1982, 774 p.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m).

#### Double sanction :

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir une note globale d'au moins 60%. De plus, vous devez obtenir un minimum de 60% à l'évaluation théorique du cours (épreuve synthèse) et obtenir un minimum de 60% à l'évaluation pratique du cours (projet et présentation).

Sinon, la note de la partie la plus faible apparaîtra au relevé de notes.

### (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 (calculatrice Sharp EL-531 ou équivalente autorisée).

### (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) 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 disponible dans la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :

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

#### MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

L'étudiant doit apporter le matériel requis obligatoire.

#### 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.