

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Ce cours est préalable absolu au cours "Méthodes d'assemblage" 280-455-EM et "Matériaux composites" (280-556-EM).
- Ce cours est corequis au cours "Définition des composants d'aéronefs III" (280-303-EM).
- Il se situe à la troisième session du programme de construction aéronautique.
- Le présent cours s'inscrit dans une séquence d'apprentissage, précédé par le cours "Fabrication de composants d'aéronefs" (280-1B4-EM) et sera suivi par trois cours dont "Méthodes d'assemblage" (280-455-EM), "Dessin de cellule d'aéronef" (280-463-EM), et "Stage en structures d'aéronefs" (280-544-EM).
- Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé des connaissances en conception et en planification de gamme de fabrication de pièces primaires ainsi que la rédaction de cahiers de montage appartenant à un composant d'aéronef. De plus, par les mises en situation en laboratoire il développera une dextérité manuelle par la fabrication et l'assemblage de composants d'aéronefs.

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)

Exploiter les possibilités des procédés de formage (011V)

Exploiter les possibilités des procédés d'assemblage (0122)

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

PARTIE THÉORIQUE :

La partie théorique se donne de façon magistrale et l'étudiant aura à effectuer des recherches dans les documents de production afin de quérir les normes et les représentations graphiques pour la conception de pièces appartenant à un aéronef.

PARTIE PRATIQUE :

Dans la partie laboratoire, avec l'aide du logiciel CATIA, l'étudiant effectuera des dessins de conception. De plus, il aura à sélectionner et utiliser l'outillage de production approprié afin de fabriquer et assembler un composant d'aéronef.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

Période des activités :

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1 Sélectionner les outils de production appropriés.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selon la géométrie de la pièce, la précision, disponibilité et la capacité des machines, la cadence de production, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulations d'exercices pratiques lors de la fabrication d'un composant d'aéronef en laboratoire. ▪ Exercices pratiques de fabrication et d'assemblage de la gouverne.
2.1 Calculer et localiser les lignes de découpage et de formage en fonction des désignations de formage pour une pièce complexe. 2.2 Tracer et découper des pièces complexes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix du matériel et de sa condition. ▪ Formabilité du matériau. ▪ Calcul de la dimension du matériel nécessaire pour réaliser la pièce. ▪ Orientation des pièces afin de minimiser les pertes de matériel. ▪ Exécution du dessin de fabrication en appliquant les normes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Exercices pratiques sur poste de travail informatisé. ▪ Devoirs : exécution de dessins de conception avec l'aide du logiciel CATIA. ▪ Travaux pratiques : fabrication des pièces de la gouverne.
3.1 Sélectionner l'outillage requis pour des pièces complexes. 3.2 Choisir les outils de production pour des pièces complexes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des outils de formage en fonction de la désignation de formage de la pièce. ▪ Utilisation de l'outillage d'inspection approprié. ▪ Selon leurs capacités et leurs disponibilités. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Travaux pratiques. ▪ Travaux de fabrication de pièces primaires et l'assemblage de la gouverne.
4.1 Concevoir et fabriquer des blocs de formage simples	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des matériaux pour la conception du bloc. ▪ Identification des techniques de fabrication. ▪ Fabrication des matrices de formage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Travaux pratiques en laboratoire. ▪ Utilisation du logiciel CATIA ▪ Travaux de fabrication d'un outil de production
5.1 Effectuer les étapes préalables à la rédaction des feuilles de planification. 5.2 Planifier la séquence d'opérations de fabrication pour la pièce et la cahier de montage de la gouverne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interprétation des dessins de définition et d'ensemble du composant. ▪ Subdivision des opérations de fabrication ou d'assemblage selon une séquence logique. ▪ Estimation des temps de fabrication requis pour chaque opération et déduction des coûts. ▪ Exécution des dessins de fabrication (aides visuelles). ▪ Identification et écriture des paramètres concernant les traitements thermiques et de surface requis. ▪ Niveau d'étanchéité et de protection anticorrosion. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Devoirs. ▪ Travaux pratiques en laboratoire.

Plan de cours 280-345-EM : Planification et fabrication de structures d'aéronefs

<p>6.1 Évaluer le réglage de chaque machine de production et la gamme de mise en forme ou d'assemblage.</p> <p>6.2 Évaluer les causes de non-conformité et proposer des correctifs appropriés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réglage des machines. ▪ Inspection des pièces. ▪ Identification des problèmes éventuels. ▪ Énumération d'hypothèses de solution. ▪ Solution du problème. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Travaux pratiques en laboratoire.
<p>7.1 Identifier les conditions d'interface entre les sous-ensembles.</p> <p>7.2 Identifier les attaches mécaniques requises pour l'assemblage</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des matériaux pour la conception du bloc. ▪ Identification des techniques de fabrication. ▪ Fabrication des matrices de formage. ▪ Caractéristiques des interfaces. ▪ Désignation normalisée NAS 523. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Travaux d'assemblage de la gouverne.
<p>8.1 Choisir les procédés d'assemblage requis selon le dessin d'assemblage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interprétation des dessins de définition et d'ensemble du composant. ▪ Subdivision des opérations de fabrication ou d'assemblage selon une séquence logique. ▪ Estimation des temps de fabrication requis pour chaque opération et déduction des coûts. ▪ Exécution des dessins de fabrication (aides visuelles). ▪ Identification et écriture des paramètres concernant les traitements thermiques et de surface requis. ▪ Fabrication sur mesure de pièces non standardisées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux. ▪ Exercices pratiques en laboratoire. ▪ Devoirs : Rédaction de gammes de fabrication et rédaction de cahiers de montage.
<p>9.1 Définir les attaches mécaniques en fonction des caractéristiques de l'assemblage.</p> <p>9.2 Définir la procédure d'installation des attaches.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réglage des machines. ▪ Inspection des pièces. ▪ Identification des problèmes éventuels. ▪ Énumération d'hypothèses de solution. ▪ Solution du problème. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux ▪ Travaux pratiques en laboratoire : recherche dans des documents et chartes de production; installation des attaches mécaniques sur le projet de la gouverne.
<p>10.1 Manipuler les pièces et les assemblages de façon sécuritaire.</p> <p>10.2 Emballer et entreposer les pièces fabriquées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthodes de protection des pièces et des assemblages. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposés magistraux ▪ Exercices pratiques en laboratoire.

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
<u>Travail de session</u> : c'est une série d'exercices pratiques en laboratoire (fabrication de pièces de détail et l'assemblage d'un composant d'aéronef).	En équipe de deux, l'équipe devra produire un composant appartenant à une structure d'aéronefs.	1 à 10	Semaine 15	50%
<u>Examen hebdomadaire</u> portant sur les connaissances acquises lors du cours théorique de la semaine précédente.	Individuellement, avec l'aide du cahier de notes, l'étudiant devra répondre à des questions de type réponses à choix multiples et traditionnelles.	2, 3, 5, 7, 8 et 9	Semaine 3 à 10 Inclusivement (cours théorique)	20%
<u>Examen final</u> portant sur la conception d'une pièce primaire et la planification d'un composant de structure appartenant à un aéronef.	Individuellement, avec l'aide du cahier de notes et de documents pour une production en série, l'étudiant devra répondre à des questions de type réponses à choix multiples et traditionnelles.	2, 3, 5 et 8	Semaine 14	10%
<u>Examen final</u> portant sur la sélection, les normes d'installation des attaches mécaniques pour l'assemblage d'un composant appartenant à une structure d'un aéronef.	Individuellement, avec l'aide du cahier de notes et de documents pour une production en série, l'étudiant devra répondre à des questions de type réponses à choix multiples et traditionnelles.	7 et 9	Semaine 15	10%
Sens des responsabilités.	À chacune de ses présences aux cours (théorique et laboratoire) l'étudiant devra développer des attitudes professionnelles telles que : assiduité, esprit d'équipe, sens du travail bien fait, respect des consignes de travail, des outils et des confrères, etc.	1 à 10 inclusivement	Hebdomadaire	10%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60%.

(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) 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).

(4) Présentation matérielle des travaux

Tous les travaux remis doivent respecter les normes de présentation matérielle des travaux établies par le professeur. Le non respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée.

(5) 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

L'utilisation des appareils, des machines et des locaux de laboratoire du Département par l'étudiant en dehors de ses heures de cours est absolument interdite à moins d'avoir obtenu l'accord du coordonnateur du Département.

Une tenue vestimentaire adéquate ainsi que le port des lunettes de sécurité seront exigés dans les ateliers. Ne seront pas tolérés les sandales, les culottes courtes et tout autre vêtement jugé inadéquat pour des raisons de sécurité.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du Département de construction aéronautique.

Un usage ou entretien non conforme aux règles enseignées d'un instrument mis à la disposition de l'étudiant(e) peut entraîner une suspension des cours de l'étudiant(e) jusqu'à révision du cas par le professeur du cours et le coordonnateur du Département.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Cahier de notes de cours # 4903.
- Lunettes de sécurité.
- Règle de machiniste de 6 pouces.
- Salopette.

MÉDIAGRAPHIE

Standard Aircraft Handbook, 6th edition, Larry Reithmaier, McGraw-Hill, 287 pages.
Standard Handbook ENA.

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 : www.college-em.qc.ca. 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

(1) Présence aux cours (Réf. : Site ÉNA – Règlements et politiques du département Construction aéronautique)

L'élève doit attendre 10 minutes avant de considérer le professeur absent pour la période de cours et doit se présenter à la deuxième heure de cours sauf si un avis d'absence a été émis.

L'étudiant est responsable de son absence. Il doit s'informer auprès des autres étudiants de la classe de ce qui a été fait durant son absence et des travaux qui ont été donnés pour se maintenir à jour avec le reste de la classe.

Il est de la responsabilité de l'étudiant(e) d'être présent(e) à tous ses cours et d'y participer activement.

Dès que les absences équivalent à 10 % des heures du cours, l'étudiant(e) recevra un avis l'informant de son dossier d'absences; lorsque les absences atteignent 20 % des heures du cours, l'étudiant(e) recevra un avis d'exclusion du cours.

La sanction pour cause d'absences se traduira par la note cumulée au moment de l'exclusion **ou** par la note de 55 % si la note cumulée dépasse 60 % au moment de l'application de ladite sanction.

Une absence justifiée par des raisons graves et pour laquelle l'enseignant(e) n'a pas pu offrir une activité de rattrapage ne pourra être comptabilisée aux fins de sanction.

L'étudiant(e) qui s'estime lésé(e) pourrait en appeler à l'adjoint(e) responsable du département concerné.

(2) Révision de note

La demande de révision de note qui n'est pas justifiée ne sera pas considérée par le Département. Elle devra donc préciser en détails et d'une manière claire les motifs de la demande et être accompagnée des documents pertinents. Si la demande consiste à vérifier le calcul de la note finale, l'étudiant doit indiquer le détail de son propre calcul.