

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 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					
Autre					

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.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca
Stéphan Jacques	A-183	4706	stephan.jacques@cegepmontpetit.ca

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, à présenter le projet à son enseignant et à assembler un dossier couvrant l'ensemble du projet.

Les cours seront donnés à distance, le premier cours (synchrone) pour présenter le projet et former les équipes de travail. Les autres cours seront données asynchrone pour répondre aux questions des étudiants. Le logiciel utilisé pour réaliser les visioconférences est Teams. Les documents seront déposés sur Léa et sur mes fichiers (menu de gauche dans Omnivox) : <\\ed4catia\Classe TGA\étudiants\280-613> et <\\ed4catia\ClasseTGA\étudiants\Normes>

Les logiciels utilisés sont Catia, Excel, Word. Les travaux seront à déposer sur Léa durant session en format PDF et des dossiers en format Zip.

PLANIFICATION DU STAGE

Période des activités :

La planification des tâches et le déroulement de la session sera déposé sur LÉA, ce document se nomme : **PLANIFICATION DES TÂCHES PROJET ÉOLIENNE.PDF**. une copie de la planification se trouve à la fin du plan de cours en annexe.

Le premier cours dans la semaine du 31 août 2020 sera donné de façon synchrone via Teams. Les autres cours seront donnés de manière asynchrone durant toute la session du 8 août 2020 au 17 décembre 2020. L'enseignant sera présent pour répondre aux questions des étudiants pendant les heures de cours à partir de la plateforme Teams. L'épreuve synthèse se donnera en présentiel selon l'horaire des examens commun dans la dernière semaine du calendrier scolaire de la session automne 2020.

Objectif d'apprentissage¹	Contenu²	Activités d'étude personnelle
1. Identifier l'environnement et les conditions de fonctionnement du composant. <ul style="list-style-type: none"> • Analyser la demande. 	Liste des conditions fonctionnelles relatives : <ul style="list-style-type: none"> ▪ aux interfaces; ▪ aux forces et contraintes; ▪ aux matériaux; ▪ aux dimensions; ▪ à la sécurité; ▪ à la température. ▪ au poids. 	Poursuivre le projet
2. Rechercher l'information relative au projet. <ul style="list-style-type: none"> • Se documenter sur le produit à concevoir. 	La qualité de l'information sur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les interfaces; ▪ les forces et contraintes; ▪ les matériaux; ▪ les critères de sécurité; ▪ le fonctionnement du mécanisme; ▪ les éléments de machine et la quincaillerie. 	Poursuivre le projet
3. Générer des idées de conception. <ul style="list-style-type: none"> • Prendre des décisions liées à la fabrication du produit. • Définir le concept préliminaire. 	L'évolution des esquisses de conception: <ul style="list-style-type: none"> ▪ selon la demande du client; ▪ selon les contraintes géométriques aux interfaces; ▪ relativement à la forme et à l'encombrement ; ▪ en tenant compte des forces et contraintes; ▪ en utilisant les détrompeurs pour éviter les problèmes d'assemblage et fonctionnels. 	Poursuivre le projet
4. Produire des outils de gestion du projet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'exactitude du calendrier des travaux. 	Poursuivre le projet

¹ Objectif d'évaluation

² Critère d'évaluation

Objectif d'apprentissage ¹	Contenu ²	Activités d'étude personnelle
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'évaluation des temps de production des différents documents. 	
<p>5. Trouver les dimensions et les tolérances pour les différents composants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminer la mise au point du concept. 	<p>La justesse des calculs pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les chaînes de cotes; ▪ les ajustements; ▪ les ajustements normalisés; ▪ les dilatations thermiques. 	Poursuivre le projet
<p>6. Produire les dessins.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminer la mise au point du concept. 	<p>L'exactitude des dessins, selon la norme ASME Y14.5-2009 appliquée à des pièces mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de conception (layout); ▪ cascade; ▪ de définition; ▪ d'assemblage. 	Poursuivre le projet
<p>7. Présenter le projet.</p>	<p>Pour la présentation en classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le choix des moyens; ▪ l'exactitude des explications; ▪ la couverture complète de l'ensemble du projet; ▪ le vocabulaire. <p>Pour le rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'introduction, présentation du projet; ▪ les documents reliés aux différentes étapes du projet : <ul style="list-style-type: none"> - calendriers - conditions fonctionnelles - calculs - normes - recherches - dessin projet - dessin définition - dessin d'assemblage - autres ▪ conclusion et remarques. 	Poursuivre le projet

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage(s)	Critères d'évaluation	Échéance	Pondération (%)
Croquis de solution	<u>Travail individuel:</u> Proposer une solution d'un mécanisme sous forme de croquis réalisé à la main à numériser	3	- Qualité graphique, respect des standards - Fonctionnalité du mécanisme	Semaine 4	8%
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) Rencontre équipe sur Teams (évaluation individuelle)	4 et 7	- Organisation du projet - Avancement du projet (par exemple avec un diagramme de Gantt)	Semaine 6	6%
Projet de conception et de définition d'un mécanisme et rapport de fin de projet.	<u>Travail d'équipe (2 à 3 étudiants):</u> 40 heures de pratique : temps de travail. 30 heures de travail personnel supplémentaire (notion devoir) où chaque étudiant est responsable de sa partie à concevoir (évaluation individuelle)	Tous	- Nomenclature - Organisation des documents - Calculs (analyse fonctionnelle) - Croquis (qualité graphique, respect des standards, fonctionnalité) - Dessins (représentation graphique, cotation, état de surface, notes et cartouche)	Semaine 13	46%
Évaluation terminale portant sur le choix d'une conception et de certains éléments. L'examen comprend plusieurs questions sur la lecture de plans, les matériaux, la structure et sur la conception d'un mécanisme simple contenant des pièces de fournisseurs. L'étudiant doit produire un concept de mécanisme et corriger un dessin. (3 heures)	<u>Examen individuel</u> - Examen fait sur papier - Normes, fiches techniques fournies à l'examen - Notes de cours et documents de référence permis ("Handbook" ÉNA, cahiers COOP, notes de cours)	1 à 6	- Dessin (représentation graphique, cotation, tolérancement géométriques, état de surface, notes et cartouche) - Analyse fonctionnelle - Correction de dessin - Interprétation de dessin et de normes. - Exactitudes de divers calculs. - Viabilité d'une proposition de modification d'un mécanisme. - Choix des matériaux et des traitements de surfaces. - Compréhension d'un mécanisme lié aux mouvements des composants.	Semaine du 16/12 au 23/12 L'examen commun a lieu durant la plage commune d'examens communs	40%
				Total :	100%

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- "Handbook" 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. (1992) *Guide du dessinateur industriel*. Paris, France : Hachette technique

Durot, R., Lavaud, R. et Visard, J. (1976). *La cotation fonctionnelle*. Paris, France : Éd. Classique Hachette

Foster, L. W. (1994). *Géométries III - The application of geometric dimensioning & tolerancing techniques*,
11th edition. Don Mill, Ontario : Addison-Wesley publishing company

Giesecke, M., Spencer, Hill & Dygdon. (1982). *Dessin technique*. Montréal, Canada : Édition du renouveau
pédagogique inc.

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. 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.

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 communiquer régulièrement avec son enseignant pour que celui-ci puisse constater du bon déroulement de la session.

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.

CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS - POUR LES ÉUDIANTS 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 de service, faites parvenir votre diagnostic soit par MOI à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à <http://www.servicesadaptesena@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'accompagnement déterminées par le CSA.

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

Annexe :

Planification du stage :

ÉQUIPE N°	ÉTUDIANT 1: _____	BARÈME DES TÂCHES À DÉFINIR	
	ÉTUDIANT 2: _____		
SEMAINES	TACHES	ÉTUDIANT 1	ÉTUDIANT 2
SEMAINE 1 DU 31/08 AU 4/09	LISTE DES COMPOSANTS		
	POUR CHAQUE PARTIE (N°, NOM EN FRANÇAIS, EN ANGLAIS ET FONCTION DU COMPOSANTS)	1	1
SEMAINE 2 ET 3 DU 8/09 AU 21/09	RECHERCHE DES SOLUTIONS	1	1
	MATRICE DE DÉCISION (RÉLISATION DE VOS CROQUIS)	2	2
	RECHERCHE DE LA QUINCAILLERIE ET DES ÉLÉMENTS STANDARDS	1	1
SEMAINE 3 ET 4 DU 15/09 AU 28/09	CROQUIS		
	CROQUIS AXE HORIZONTAL (ARBRE DE ROUE)	8	
	CROQUIS AXE VERTICAL (ARBRE PIVOT)		8
SEMAINE 6 DU 13/10 AU 19/10	PRÉSENTATION ORAL DU PROJET: QUALITÉ DE L'EXPRESSION (DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT)	3	3
	ORGANISATION DU PROJET	2	2
	AVANCEMENT DU PROJET	1	1
SEMAINE 5 à 9 DU 5/10 AU 13/11	ANALYSE FONCTIONNELLE		
	ANALYSE FONCTIONNELLE DE CHAQUE PARTIE (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)	4	4
	GRAPHE D'ASSEMBLAGE DE CHAQUE PARTIE	2	2
	DESSIN DE PROJET		
	FEUILLE 1 (NOMENCLATURE, NOTES, GRAPHE, CONDITION, VUES PLAN DE REF.,)	6	6
	FEUILLE 2 (VUE EN COUPE AXE HORIZONTAL) CONDITION DE FONCTIONNEMENT, ...		
	FEUILLE 3 (VUE EN COUPE AXE VERTICAL) CONDITION DE FONCTIONNEMENT, ...		
SEMAINE 10 ET 11 DU 19/11 AU 11/12	ÉTUDE DE MOULAGE		
	NEZ DE ROUE MOULÉ #13 (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)	3	
	BOÎTIER MOULÉ #3 (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)		3
	DESSIN DE MOULAGE		
	NEZ DE ROUE MOULÉ #13	6	
	BOÎTIER MOULÉ #3		6
SEMAINE 12 ET 13 DU 3/12 AU 17/12	DÉSSIN DE DÉFINITION DEUX COMPOSANTS		
	ARBRE DE ROUE #16	6	
	ARBRE #1		6
	NEZ DE ROUE USINÉ #13	6	
	BOÎTIER USINÉ #3		6
SEMAINE 13 DU 13/12 AU 17/12	DESSIN DE DÉFINITION AUTRES COMPOSANTS		
	ENTRETOISE #20	3	
	ENTRETOISE #21	3	
	SOUS ASSY NEZ DE ROUE	2	
	BOBINE #9A		3
	BOBINE #9B		3
	SOUS ASSY BOBINE #9		2
	ÉVALUATION DU CROQUIS SEMAINE 4 ET PRÉSENTATION SEMAINE 6	14	14
	ÉVALUATION DU PROJET SEMAINE 14	46	46
	TOTAL	60	60

REMARQUE: LES SEMAINES SONT INDIQUÉES À TITRE INDICATIF