

## PLAN DE COURS

**COURS :** **Gestion de la qualité et de la production d'aéronefs**

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

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	<a href="mailto:a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca">a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca</a>
Denis Grenier	A-183	4386	<a href="mailto:denis.grenier@cegepmontpetit.ca">denis.grenier@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					
Autre					

Coordonnateurs du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	<a href="mailto:a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca">a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca</a>
Stéphan Jacques	A-183	4706	<a href="mailto:stephan.jacques@cegepmontpetit.ca">stephan.jacques@cegepmontpetit.ca</a>

## **PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME**

Ce cours s'inscrit dans la fonction de travail de l'agent de planification au Bureau des méthodes. Il contribue à consolider votre capacité à contribuer à l'optimisation d'un processus manufacturier et assurer le contrôle de la qualité. Il fait suite au cours Contrôle de la qualité (280-423-EM).

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

## **COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ**

Volet Qualité

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

- 0126** Contribuer à l'optimisation du processus manufacturier.
- 0128** Assurer le contrôle de la qualité.

Les objectifs terminaux du cours sont :

- Analyser les caractéristiques du processus de production en aéronautique.
- Optimiser l'utilisation des ressources disponibles.
- Analyser les possibilités d'aménagement d'un poste de travail.
- Résoudre des problèmes de production.
- Évaluer la qualité des matières premières, des sous-produits et des services provenant de fournisseurs.
- Procéder à l'évaluation continue du processus manufacturier.
- Contribuer à l'amélioration du système d'assurance de la qualité

### **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de contribuer à l'optimisation d'un processus manufacturier.

### **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

- La théorie sera donnée via des capsules vidéo déposées sur LÉA
- Les cours à l'horaire seront faits par TEAMS pour résumer la théorie de la semaine et répondre aux question
- Un communiqué sera diffusé sur Léa à chaque semaine pour indiquer tous les documents à consulter et les travaux à faire pour la semaine.
- Études de cas;
- Consultation de manuels et livres de références;
- Prise de notes (documents à imprimer et à compléter). Ces notes seront nécessaires à la préparation des examens.

**PLANIFICATION DU COURS**

**Période des activités**

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<p>Module 1 : 10 heures</p> <p>1.1 Décrire les principaux services reliés au processus de production en aéronautique.</p> <p>1.2 Différencier les catégories de production en industrie.</p> <p>1.3 Estimer les ressources matérielles et humaines nécessaires pour réaliser la fabrication d'une pièce simple d'aéronef.</p> <p>1.4 Évaluer le cheminement critique d'un procédé de production.</p>	<p>1.1.1 Caractéristiques des principaux services (départements), leurs rôles et leurs responsabilités.</p> <p>1.1.2 Liens entre les activités des différents services de l'entreprise.</p> <p>1.1.3 Concept du juste-à-temps.</p> <p>1.2.1 Production unitaire, discontinue, continue.</p> <p>1.2.2 Aménagement cellulaire ou fonctionnel.</p> <p>1.3.1 Choix des machines et de l'outillage de production en fonction de leurs capacités, de leurs taux d'utilisation, de leurs coûts d'utilisation, de l'échéancier, etc.</p> <p>1.3.2 Critères permettant d'établir le nombre et les compétences de la main d'œuvre nécessaire.</p> <p>1.4.1 GANTT, CPM, PERT. Méthode KANBAN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Étude pour l'examen</li> </ul>
<p>Module 2 : 7 heures</p> <p>2.1 Analyser les possibilités d'un croquis d'aménagement pour adapter un poste de travail.</p>	<p>2.1.1 Simulation de l'aménagement d'un poste de travail.</p> <p>2.1.2 Sensibilisation aux études de temps et mouvements (MTM).</p> <p>2.1.3 Poste de travail.</p> <p>2.1.4 Principaux principes ergonomiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Études pour l'examen</li> </ul>
<p>Module 3 : 3 heures</p> <p>3.1 Appliquer les techniques de contrôle visant la qualité des produits et des services provenant de fournisseurs.</p>	<p>3.1.1 Plans d'échantillonnage.</p> <p>3.1.2 Systèmes et méthodes d'audition.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Étude pour l'examen</li> </ul>

*Plan de cours 280-635-EM : Gestion de la qualité et de la production d'aéronefs*

<b>Objectif d'apprentissage</b>	<b>Contenu</b>	<b>Activités d'étude personnelle</b>
<p>Module 4 : 15 heures</p> <p>4.1 Évaluer un procédé de production en participant à une équipe de travail.</p> <p>4.2 Interpréter des cartes de contrôle (CSP).</p>	<p>4.1.1 Carte de contrôle dimensionnel continue.</p> <p>4.1.2 <math>C_P</math>, <math>C_{PK}</math>.</p> <p>4.2.1 Cartes de contrôle dimensionnel par attribut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Étude pour l'examen</li> </ul>
<p>Module 5 : 25 heures</p> <p>5.1 Contribuer à l'amélioration du système d'assurance de la qualité.</p> <p>5.2 Utiliser les principales techniques d'analyse associées à l'amélioration de la qualité.</p> <p>5.3 Participer à un groupe d'amélioration continue pour une activité de production d'un composant aéronautique.</p>	<p>5.1.1 Différenciation des principes établissant des normes de la famille ISO 9000</p> <p>5.1.2 Principaux outils de la norme D1-9000.</p> <p>5.2.1 Diagrammes de Pareto, Cause-Effet, de Relation, l'amélioration continue "KAIZEN", 6 Sigma, les C.S.P., les plans d'expérience.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Étude pour l'examen</li> </ul>
<p>Module 6 : 15 heures</p> <p>6.1 Participer à une équipe d'amélioration continue pour résoudre un problème de production.</p>	<p>6.1.1 Simulation d'un problème de production.</p> <p>6.1.2 Principes et règles de travail en équipe.</p> <p>6.1.3 Évaluation des coûts de la résolution.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devoir</li> <li>▪ Lectures</li> <li>▪ Travaux en classe</li> <li>▪ Étude pour l'examen</li> </ul>

## 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	Pondération (%)
<b>Examen 1</b> Un examen théorique.	Individuel. Questions théoriques. Aucune documentation permise.	1.1.1 à 1.1.3 1.3.1 à 1.3.2 1.4.1	- Concepts	Entre semaine 5 et 6	15%
<b>Examen 2</b> Un examen théorique portant sur la deuxième partie de la session.	Individuel. Examen écrit. Questions théoriques et exercices à compléter. Documentation permise (à confirmer)	1.2.1 à 1.2.2 3.1.1 à 3.1.2 4.1.1 à 4.2.1	- Concepts - Résultats graphiques - Calculs	Entre semaine 10 et 11 *	15%
<b>Examen final</b> Par un examen théorique, l'étudiant démontre qu'il peut contribuer à l'optimisation d'un processus manufacturier.	Individuel. Examen écrit. Questions théoriques et exercices à compléter. Documentation permise (notes de cours).	2.1.1 à 2.1.4 5.1.1 à 5.1.2 5.2.1 6.1.1 à 6.1.3	- Concepts - Résultats graphiques - Calculs - Analyse	semaine 14	30%

\* Pourrait être devancé ou retardé d'une semaine. La date sera confirmée une semaine à l'avance.

**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	Pondération (%)
<b>Exercice pratique</b> portant sur la politique qualité.	Travail individuel à faire en dehors des heures de classe. (Devoir) Rédaction d'un texte.	1.1.1	- Recherche - Références - Qualité des arguments - Opinion	Semaine 2	3%
<b>Exercice pratique en classe</b> portant sur la planification de la production.	Travail individuel. À remettre en classe avant la fin du cours.	1.4.1	- Séquence des étapes du processus - Chemin critique	Semaine 3	3%
<b>Exercice pratique en classe</b> portant sur la programmation linéaire et l'échantillonnage.	Travail individuel. À remettre en classe avant la fin du cours.	1.3.1 3.1.1	- Résolution graphique - Optimisation de la programmation linéaire - Définition du plan d'échantillonnage, décision	Semaine 4	3%
<b>Exercice pratique</b> portant sur les plans d'expérience.	Travail individuel à faire en dehors des heures de classe. (Devoir)	5.2.1	- Définition de l'équation - Résultat du calcul	Semaine 6	4%

*Plan de cours 280-635-EM : Gestion de la qualité et de la production d'aéronefs*

<b>Description de l'activité d'évaluation</b>	<b>Contexte de réalisation et mode d'évaluation</b>	<b>Objectif(s) d'apprentissage</b>	<b>Critères d'évaluation</b>	<b>Échéance</b>	<b>Pondération (%)</b>
<b>Exercice pratique en classe</b> portant sur les cartes de contrôle et le contrôle statistique des procédés.	Travail individuel. À faire à l'aide d'un logiciel informatique.	4.1.1 et 4.1.2	- Paramètres de calculs - Capabilité des processus - Aspect graphique des cartes	Semaine 8	4%
<b>Exercice pratique</b> portant sur un projet d'amélioration continue à réaliser en classe.	Projet à faire en équipe s'échelonnant sur plusieurs semaines. À faire en classe et à compléter en dehors des heures de cours si nécessaire. Rapport de projet à remettre.	6.1	- Utilisation adéquate des outils d'amélioration continue - Solution proposée	Semaine 12	15%
<b>Exercice pratique</b> portant sur l'ergonomie.	Travail individuel à faire en dehors des heures de classe	5.1	Recherche	Semaine 13	4%
<b>Exercice pratique</b> portant sur l'ergonomie.	Travail individuel à faire en dehors des heures de classe. (Devoir) Rédaction d'un texte.	2.1.4	- Qualité des arguments - Analyse - Liens avec les documents de référence	Semaine 14	4%

**Sous-total : 40%**

**TOTAL : 100%**

**MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE :**

Cahiers de notes de cours 5626 et 5627.

**MÉDIAGRAPHIE**

Amsden, R. T. et Ass. (1998). *SPC Simplified : Practical Steps to Quality*. (2<sup>th</sup> ed.). New-York, United States : Productivity Press

Blondel, F. (2002). *Gestion de la production : comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir*. (3<sup>e</sup> éd.). Paris, France : Édition Dunod, L'Usine nouvelle

Breyfogle III, F. W. (1999). *Implementing Six Sigma: smarter solutions using statistical methods*. Hoboken, NJ: Editions John Wiley & Sons

Daudin, J. et Tapiero, C. S. (1996). *Les Outils et le contrôle de la qualité*. Paris, France : Édition Économica

Juran, J.M. et Grya, Frank M. (1993). *Quality Planning and Analysis*, third edition. Montréal, Canada : Édition McGraw-Hill

Kenichi, Sekine et Arai, Keisuke. (1992). *Kaizen for Quick Changeover*. Portland, Oregon : Productivity Press

Kolarik, W. J. (1999). *Creating Quality*. Toronto, Canada: Édition WCB/McGraw-Hill

Ozeki, K. et Asaka, T. (1990). *Handbook for Quality Tools*. Productivity Press

Shimbum, N. K. (2003). *Poka-Yoke: Improving product quality by preventing defects*. Portland, Oregon: Productivity Press,

*Advanced Quality System : AQS DI-9000*, Chicago, Illinois : Boeing Company (1996).

*Statistical Process Control*, AIAG Press, 1991.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

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

### (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 la 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.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep *Le français s'affiche* (<http://www.cegepmontpetit.ca/lefrançais-saffiche>).

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**

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 représente 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 techniques de génie aérospatial.

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.

## **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](mailto: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.