

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Le cours ANALYSE AUX BANCS D'ESSAIS vise à :

- comprendre les performances des moteurs à pistons et à turbines pour pouvoir les utiliser dans leur plage d'opérations optimum;
- pouvoir effectuer de la recherche de panne (trouble shooting) d'un moteur en repérant une performance réduite et en la comparant à une performance idéale.

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

Aucun.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Partie théorique :

La méthode, le style d'enseignement et d'apprentissage utilisent des moyens didactiques standards comme :

- cours magistraux,
- utilisation de maquettes de moteurs,
- acétates,
- films,
- pièces,
- logiciels de calcul.

Partie pratique :

La méthode, le style d'enseignement et d'apprentissage utilisent des moyens didactiques standards comme :

- cahier de cours,
- pièces et moteurs opérationnels,
- moteur Volvo Diesel,
- Chrysler à essence,
- turbine à gaz Rover,
- SR-30, pompe thermique.

Pour lectures de données et pour fins d'analyse :

- instrumentation de mesure.

L'étudiant réalisera des tests d'essais de moteur en laboratoire.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

Période des activités : Toute la session

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1. Maîtrise du calcul simple et des unités avec l'équation des gaz parfaits et du travail.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unités de bases employées dans le système international, leur interrelation et leur simplification. ▪ Association des unités de base à leur concept physique (pour le travail, des Joules). 	

Période des activités : 6e à 15e semaine

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<p>2.1 Appliquer le premier principe de thermodynamique.</p> <p>2.2 Faire le lien entre la chaleur et le travail.</p> <p>2.3 Calculez le rendement d'une machine thermique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse des performances des moteurs à l'aide des outils (concepts) que nous offre la thermodynamique dont : le premier principe, le système fermé, le système ouvert (volume de contrôle), le principe de conservation de la masse, le second principe, l'écoulement en régime permanent, etc. ▪ Identification et utilisation à des fins d'analyse, des variables thermodynamiques suivantes : pression, température, masse volumique, énergie interne, enthalpie, entropie, etc. ▪ Maîtrise de l'équation des gaz parfaits, ses limites, le concept des chaleurs massiques (constantes et variables) s'y rattachant. 	

Période des activités : 11e à 15e semaine

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
3. Expliquer les détails se rapportant aux cycles de puissance.	Principe des cycles suivants : le cycle de Carnot, le cycle d'Otto, le cycle de Diesel, le cycle de Brayton et ses variantes (régénérateur, post-combustion).	

PLANIFICATION DU COURS – partie pratique

Période des activités : **Toute la session**

Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
<p>1.1 Définir les courbes caractéristiques des différents moteurs : diesel, à essence et à turbines.</p> <p>1.2 Utiliser les différents appareils de mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avec les instruments tels que le dynamomètre, manomètre à liquide, densimètre, calcul du couple, la puissance, le débit de carburant, le débit d'air, la consommation spécifique et le rapport essence/air. 	
<p>2.1 Démontrer les différents principes d'un réfrigérateur.</p> <p>2.2 Pouvoir effectuer certains calculs d'échange d'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avec la mesure des pressions et des températures, calcul des échanges de chaleur et le coefficient de performance. 	
<p>3. Étudier l'effet du mélange essence/air dans un moteur à piston.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul théorique du mélange essence/air. ▪ Mesure et calcul des effets d'un mélange différent sur la température à l'échappement, le couple, la puissance, la consommation spécifique. 	
<p>4. Établir les bilans énergétiques des différents moteurs à pistons et à turbines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avec l'énergie provenant du carburant, mesure et calcule la répartition de cette énergie dans un moteur. 	
<p>5. Calculer les rendements des différentes composantes des moteurs à turbines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure et calcule la puissance reçue ou fournie et le rendement de chaque composante, la poussée globale du moteur. 	

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Partie théorique

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 (%)
Examen écrit basé sur des calculs à utiliser.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence.	1	5e semaine	15%
Examen écrit basé sur des calculs à utiliser.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence.	1 et 2	10e semaine	15%
Examen écrit basé sur des calculs à utiliser.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence.	tous	15e semaine	20%

Sous-total : 50%

Partie pratique

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 (%)
Rapports de laboratoire (2).	2 rapports individuels durant les semaines 2, 3 et 4.	1	5e semaine	5%
Examen écrit.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence..	1	5e semaine	12%
Rapports de laboratoire (4).	4 rapports individuels durant les semaines 6 à 9.	2, 3 et 4	10e semaine	5%
Examen écrit.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence.	2, 3 et 4	10e semaine	12%
Rapport de laboratoire (1).	Rapport individuel durant les semaines 11 à 14.	5	15e semaine	4%
Examen écrit.	Individuel, 3 périodes, avec calculatrice et tables de référence.	5	15e semaine	12%

Sous-total : 50%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note minimale de réussite d'un cours, dans le but d'obtenir un diplôme d'études collégiales émis par le ministère de l'Éducation, est de 60 % des points cumulés de la partie « théorie » et de la partie « laboratoire ».

En aucun cas, les notes de ces deux parties du cours ne peuvent être dissociées l'une de l'autre, même à des fins d'accréditation partielle.

Advenant l'échec au cours, l'élève devra reprendre intégralement le cours (parties théorique et laboratoire), se soumettre à toutes ses exigences, notamment toutes les évaluations et le respect de l'article concernant la présence aux cours.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

Toute absence non motivée par des raisons graves (maladie, décès d'un proche, événement de force majeure) lors d'une activité évaluée entraîne la note zéro (0) et un échec à cette évaluation.

Pour justifier son absence, l'élève devra se conformer à l'article « Présence aux cours ».

L'élève pourra en appeler auprès du département dans le cas où il juge ne pas avoir reçu le traitement adéquat pour une absence en raison de force majeure.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant.

Pour des raisons d'équité, tout travail évalué remis après l'échéance sera sanctionné de -10 % par jour de retard, et ce, jusqu'à concurrence d'une semaine de retard; le cas échéant, la note zéro (0) sera attribuée au travail, à moins d'avis contraire de l'enseignant.

(4) Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil :
www.college-em.qc.ca/biblio

CRD de l'ÉNA :
www.ena.college-em.qc.ca/crdena

(5) Qualité de la langue française

Compte tenu de l'importance que le Département accorde au français écrit, les textes présentés par les élèves doivent l'être de façon structurée et compréhensible, le professeur n'interprétant pas ce que l'élève a tenté de dire.

Le professeur peut refuser un travail écrit s'il le juge inacceptable du point de vue de la qualité du français écrit. Il remettra ce travail à l'élève pour qu'il le reprenne et il pourra alors pénaliser cet élève jusqu'à un maximum de 5% par jour de retard. Si l'élève ne présente pas un travail corrigé acceptable, il aura la note zéro.

Dans les travaux et les examens, le professeur peut enlever des points pour le non-respect de l'orthographe et de la grammaire, jusqu'à un maximum de 10%.

L'élève qui s'inscrit au CAF et qui présente un certificat d'attestation satisfaisant au professeur, pourra récupérer une partie des points qu'il a perdus pour l'orthographe ou pour la grammaire dans ses travaux ou examens.

Le vocabulaire spécialisé devra être utilisé conformément aux définitions données dans le lexique distribué en début de session. Conséquemment, le mauvais usage de termes ou d'expressions spécialisés peut, à lui seul, causer l'échec à une question.

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

La place occupée par l'étudiant devra être propre à la fin du cours. En laboratoire, la participation de l'étudiant sera notée pour l'implication et le professionnalisme lors des exercices.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Calculatrice SHARP EL 531 et cahier COOP No 4971.

MÉDIAGRAPHIE

Transactions of the ASME (Fairfield, NJ), Journal of Engineering for Gas Turbines and Power.

VAN Wylen, Thermodynamique appliquée, éd. Renouveau pédagogique, Montréal, 736 p., 1981.

MATTINGLY, JACK D. elements of gaz turbine propulsion, McGraw-hill, inc 1996

Bensimhon V. Fonctionnement hors adaptation des turbomachines Masson, physique fondamentale et appliquée.

Walsh P.P. et Fletcher P. Gas Turbine Performance The American Society of Mechanical Engineers

Wilson David Gordon et Korakianitis Theodosios The Design of High-Efficieny Turbomachinery and Gas Turbines Prentice Hall

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.collegeem.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

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours et de participer activement aux activités d'apprentissage prévues par l'enseignant.

Dans le cas d'absence pour des raisons graves (maladie, décès d'un proche, événement de force majeure, etc.), l'élève est seul responsable de faire toutes les démarches nécessaires dans les trois jours suivant son retour à l'ÉNA :

- a) rencontrer ou tenter de rencontrer le professeur en déposant, dans sa case postale, un message écrit, daté par le secrétariat pédagogique au jour du retour de l'élève à l'ÉNA. L'élève devra y faire apparaître les périodes où il sera disponible pour rencontrer le professeur. À la suite de ceci, le professeur s'engage à fixer, à l'intérieur d'une période de 24 heures, un rendez-vous avec l'élève. L'élève n'ayant pas exercé ses responsabilités se verra octroyer une absence non motivée;
- b) informer le professeur du motif justifiant son absence afin de suivre les dispositions applicables advenant une absence à la date de remise ou à la date de réalisation d'une évaluation;
- c) convenir avec le professeur, s'il y a lieu, pour reprendre ou remettre un travail évalué;
- d) s'enquérir des sujets enseignés et des objectifs atteints pendant son absence;
- e) prendre connaissance des exigences applicables (contenu, critères d'évaluation et échéance) concernant les travaux évalués ayant été requis pour, pendant ou après son absence.

(2) Présence aux cours – normes de Transports Canada

Le Département compile les absences des étudiants inscrits aux programmes d'études Avionique (280.04) et Entretien d'aéronefs (280.03) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

(3) Retards

Un élève qui arrive plus de 10 minutes après le début de la première période d'un cours peut être considéré absent pour cette période à la discrétion du professeur.

Aucun retard n'est toléré pour les périodes subséquentes de ce même cours.

À la suite d'une pause entre les périodes, l'élève doit se présenter à l'heure fixée par le professeur. L'élève qui arrive en retard au-delà des délais des pauses entre les périodes peut se voir refuser l'accès à la période de cours.

(4) Absence du professeur

Sauf pour le cas où un avis d'absence du professeur a été émis, l'élève doit attendre 10 minutes avant de considérer le professeur absent pour la première période de cours. Un avis d'absence du professeur, lorsqu'il y a lieu, sera affiché à l'écran de téléaffichage.

(5) Critères d'évaluation

Les évaluations sommatives sont de type traditionnel (à développement), ou à choix multiples, ou combinent les deux formes.

Les évaluations formatives sont sous forme de questionnaires écrits ou oraux, de rapports écrits et de travaux pratiques.

L'élève se doit de répondre aux interrogations en fonction du contenu de la question posée.

Le professeur, évaluant une épreuve, n'interprétera pas ce que l'élève a tenté de communiquer, mais bien ce qui a été dit ou écrit par l'élève.

L'énoncé, soumis par l'élève en guise de réponse à une épreuve d'évaluation, sera évalué en fonction des critères suivants :

- respect de la consigne émise dans l'interrogation (ex. : décrire, expliquer, commenter, définir, etc.);
- véracité et validité de l'énoncé;
- précision et exactitude technique;
- qualité du contenu et complétude.

Le vocabulaire technique spécialisé devra être utilisé conformément aux définitions élaborées en classe.

La somme des épreuves donne une note finale de 100%. Cette valeur première est une évaluation de l'apprentissage technique de l'élève, par contre d'autres critères auront pour effet une correction négative (ex. : présentation, PVLF, retard, etc.).

Le succès de l'élève ne repose pas que sur sa maîtrise de la discipline technique suivie mais aussi sur la qualité de ses ouvrages et de son rendement personnel.

La forme et la qualité de présentation d'un travail rédigé par l'élève seront évaluées jusqu'à concurrence de -10% de la valeur de l'épreuve.

(6) Révision de notes

Ne sera prise en considération que la révision de note accompagnée d'un motif valable. Les motifs suivants seront considérés : erreur de compilation de notes, erreur de correction d'une évaluation pour laquelle l'étudiant n'a pas eu la possibilité de demander une révision en cours de session.

Dans le cas où la révision de note est perçue comme irrecevable, le formulaire de révision de note est signé par la coordination du Département et retourné à la Direction des études.

Si un étudiant désire être entendu par le comité de révision, il devra se présenter à la date et à l'heure fixées par le comité de révision.

(7) Plagiat

Voir l'article 6.6 de la Politique institutionnelle des apprentissages (PIÉA).

ANNEXE

Les périodes des activités inscrites dans les plans de cours du département propulseur le sont à titre indicatif seulement. Des modifications pourraient être apportées à ces périodes pour s'adapter à des problèmes de logistique.