

GROUPE

(514) 987-3000

**DESCRIPTION** Cours d'introduction aux lois de la thermodynamique. Température. Systèmes thermodynamiques. Travail. Énergie et première loi de la thermodynamique. Concept de gaz idéal et ses propriétés thermiques. Réversibilité et irréversibilité. Cycle Carnot. Entropie et deuxième loi de la thermodynamique. Les principaux cycles thermodynamiques (Rankin, Brayton, Otto, Stirling, etc.) et leurs applications aux principaux types de moteurs. Étude formelle des lois régissant les mouvements des masses fluides. Lois de conservation dans les fluides parfaits: équation de continuité. Équation d'Euler et de Bernoulli.

Préalables: MAT1111 Calcul I

**OBJECTIF** Le cours ING2500 permettra à l'étudiant d'être confronté avec une thermodynamique phénoménologique s'appuyant sur des considérations macroscopiques. Une distinction claire sera faite entre les fonctions d'état, telle que l'énergie interne, l'enthalpie, l'entropie et les grandeurs de parcours, telles que l'énergie-travail et l'énergie-chaleur. En particulier, l'étudiant sera amené à se distancer de la conception ancienne selon laquelle la chaleur serait une grandeur extensive et stockable. Une large part du cours est consacrée au phénomène d'irréversibilité et à la notion d'entropie. Une formulation mathématique précise de ce concept permettra à l'étudiant d'appliquer le Deuxième principe de la thermodynamique de façon pratique et efficace.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Examen intra		35%
	Examen final		45%
	Exercices et laboratoires		20%

L'étudiant doit obtenir une moyenne cumulée aux examens égale ou supérieure à 50% et une moyenne cumulée aux devoirs égale ou supérieure à 50%. Si ces seuils ne sont pas atteints la mention échec sera automatiquement attribuée au cours et ce, quelles que soient les notes obtenues.

La qualité du français constitue un critère d'évaluation. Tous les travaux sont strictement individuels. Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. En cas de doute sur l'originalité des travaux, un test oral peut être exigé. Les examens se font à livres fermés. Les séances d'exercices font partie intégrante du cours.

#### Politique d'absence aux examens

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :

<http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen>

CONTENU

Voici un aperçu des thèmes qui seront traités:

- Systèmes fermés monophasés
- Propriétés thermodynamiques de la matière
- Transformations et diagrammes thermodynamiques
- Exemples simples d'applications des premier et deuxième principes
- Bilans des grandeurs extensives
- Systèmes ouverts, en régime permanent
- Mélanges de gaz parfait ou semi-parfait
- Énergétique thermodynamique
- Combustion
- Cycles thermodynamiques

---

 Exemples d'application

---

RÉFÉRENCE      VO M.N. Moran et H.N. Shapiro – *Fundamentals of Engineering Thermodynamics* – Wiley 5th, 2004.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –  
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé

---