

PLAN DE COURS

FOR-2151 : Notions de mécanique appliquée au génie forestier

NRC 84894 | Automne 2020

Mode d'enseignement : Distance-Hybride

Temps consacré : 2-2-5

Crédit(s) : 3

Forces externes sur les structures, équations d'équilibre, réactions d'appuis. Essai et propriétés des matériaux. Effort mental, flexion et effort tranchant dans les poutres, le flambage des poutres. Étude du moment de torsion. Déformations des poutres droites en flexion. Notions de fiabilité. Codes de construction. Loi universelle des gaz, propriétés des substances pures, premier principe, notions de machine, cycles, rendement des machines.

La formation distance-hybride combine, en proportion variable, des activités de formation à distance asynchrones disponibles sur les sites de cours de monPortail et des séances obligatoires offertes à distance en mode synchrone, en direct, selon l'horaire indiqué. En fonction des directives de la santé publique, veuillez prendre note que, si des examens sous surveillance peuvent être réalisés sur le campus de l'Université Laval, ceux-ci peuvent se dérouler à un autre moment que la plage prévue pour les séances synchrones. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

Plage horaire

| Classe virtuelle synchrone | | |
|----------------------------|---------------|---------------------------------|
| mardi | 12h30 à 16h20 | Du 31 août 2020 au 11 déc. 2020 |
| Sur Internet | | |
| - | 00h00 à 00h00 | Du 31 août 2020 au 11 déc. 2020 |

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=120708>

Coordonnées et disponibilités

Daniel Beaudoin

Enseignant

daniel.beaudoin@sbf.ulaval.ca

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 414331

| Automne et hiver | |
|------------------|---------------|
| Lundi au jeudi | 8 h à 19 h |
| Vendredi | 8 h à 17 h 30 |
| Été | |
| Lundi au jeudi | 8 h à 17 h |
| Vendredi | 8 h à 16 h |

Sommaire

| | |
|---|----------|
| Description du cours | 4 |
| Introduction | 4 |
| Objectifs | 4 |
| Approche pédagogique | 4 |
| Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental | 4 |
| Contenu et activités | 4 |
| Évaluation et résultats | 5 |
| Évaluation des apprentissages | 5 |
| Informations détaillées sur les évaluations sommatives | 6 |
| Examen mécanique | 6 |
| Examen Thermodynamique | 6 |
| TP1 | 6 |
| TP2 | 7 |
| TP3 | 7 |
| TP4 | 7 |
| Barème de conversion | 7 |
| Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat | 7 |
| Correction linguistique, retard et présentation des travaux | 8 |
| Absence aux examens | 8 |
| Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle | 8 |
| Matériel didactique | 9 |
| Matériel obligatoire | 9 |
| Bibliographie | 9 |
| Bibliographie | 9 |

Description du cours

Introduction

Ce cours comporte une première partie qui traite de la mécanique. La mécanique est la science qui étudie les états de repos et de mouvement des corps soumis à l'action des forces; elle décrit ces états et les prédit. Elle se divise en trois branches principales:

- la mécanique des corps rigides;
- la mécanique des corps déformables;
- la mécanique des fluides.

Ce cours ne vise que la mécanique des corps rigides.

La seconde partie du cours traite de thermodynamique. La thermodynamique est une branche de la physique et de la chimie liée à l'étude du comportement thermique des corps, à l'étude de l'énergie et de ses transformations. La thermodynamique est un sujet d'étude incontournable en sciences naturelles et appliquées. Nul phénomène naturel, procédé industriel, dispositif, machine ou système n'échappe à ses lois fondamentales.

Objectifs

Au terme de ce cours, vous devriez:

- Avoir développé la capacité d'aborder les problèmes mécaniques d'une manière simple et logique en appliquant quelques principes fondamentaux;
- Avoir acquis des connaissances de base sur le comportement des matériaux face aux sollicitations mécaniques;
- Avoir acquis des notions de base sur le fonctionnement des machines;
- Avoir acquis le vocabulaire et les unités de mesure propres aux domaines étudiés pour faciliter votre intégration à des équipes de travail multidisciplinaires.

Approche pédagogique

À chaque semaine, les étudiants prennent connaissance des concepts à acquérir avant le cours. Les rencontres prendront la forme de revue des concepts de la semaine, suivie d'une période de questions et de laboratoire où les concepts seront appliqués à diverses situations.

Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations puissent être organisées. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le secteur ACSESH au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Pour plus d'information, voir la Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires à l'adresse suivante : <https://www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/> 

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

| Titre | Date |
|-------|------|
| | |

| | |
|---|---------------|
| Introduction Qu'est-ce que la mécanique?, concepts et principes fondamentaux, systèmes d'unités, méthode de résolution de problèmes, précision des valeurs. | 1 sept. 2020 |
| Statique des particules Résultante de deux forces agissant sur une particule, vecteurs, addition vectorielle, résultante de forces concourantes, décomposition d'un vecteur force, composantes rectangulaires d'une force et vecteurs unitaires, somme des forces par la méthode des composantes, équilibre d'une particule, première loi de Newton, diagrammes de forces. | 1 sept. 2020 |
| Corps rigides - systèmes de forces équivalents Forces internes et externes, principe de transmissibilité - forces équivalentes, produit vectoriel de deux vecteurs, composantes rectangulaires des produits vectoriels, moment d'une force par rapport à un point. | 8 sept. 2020 |
| Corps rigides - systèmes de forces équivalents et notion d'équilibre Moment d'un couple, couples équivalents, addition des couples, représentation vectorielle des couples, décomposition d'une force en une force et un couple, réduction d'un système de forces à une force et un couple, systèmes de forces équivalents, systèmes équipollents de vecteurs, réduction supplémentaire d'un système de forces, diagramme du corps libre, réactions des appuis et des liaisons de structures planes, équilibre d'un corps rigide, réactions statiquement indéterminées. | 15 sept. 2020 |
| Étude des structures Définition d'un treillis, treillis simples, analyse de treillis par la méthode des noeuds, noeuds sous conditions particulières de charge, définition charpentes et mécanismes, structures comportant des membres à effort multiple, analyse des structures, charpentes cessant d'être rigides lorsque détachées de leurs supports. | 22 sept. 2020 |
| Poutres Forces internes dans un élément de structure, types de charges et d'appuis, effort tranchant et moment fléchissant, diagrammes de l'effort tranchant et du moment fléchissant. | 29 sept. 2020 |
| Révision | 6 oct. 2020 |
| Examen Mécanique | 13 oct. 2020 |
| Principes fondamentaux de la thermodynamique Thermodynamique et énergie, unités, systèmes et volumes de contrôle, variables thermodynamiques, masse volumique, masse volumique relative, état d'équilibre d'un système, évolutions et cycles, principe zéro, pression, manomètre, baromètre et pression atmosphérique. | 20 oct. 2020 |
| Semaine de lecture | 27 oct. 2020 |
| L'énergie L'énergie, ses formes, sa conversion et sa transmission | 3 nov. 2020 |
| Propriétés des substances pures Substance pure, phases d'une substance pure, changements de phase, diagrammes de phase, tables de variables thermodynamiques, équation d'état d'un gaz parfait. | 10 nov. 2020 |
| Les cycles de puissance de moteur à combustion interne moteur à combustion interne, cycle Otto, cycle diesel. | 17 nov. 2020 |
| Les cycles de puissance de moteur à combustion interne (suite) & Révision moteur à combustion interne, cycle Otto, cycle diesel. | 24 nov. 2020 |
| Examen thermodynamique | 1 déc. 2020 |

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluation et résultats

Évaluation des apprentissages

Obligatoires

| Titre | Date | Mode de travail | Pondération |
|------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|
| Examen mécanique | Le 13 oct. 2020 de 12h30 à 15h30 | Individuel | 45 % |
| Examen Thermodynamique | Le 1 déc. 2020 de 12h30 à 15h30 | Individuel | 30 % |
| TP1 | Dû le 8 sept. 2020 à 12h30 | Individuel | 5 % |
| TP2 | Dû le 22 sept. 2020 à 12h30 | Individuel | 5 % |
| TP3 | Dû le 6 oct. 2020 à 12h30 | Individuel | 5 % |
| TP4 | Dû le 17 nov. 2020 à 12h30 | Individuel | 10 % |

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen mécanique

Date et lieu : Le 13 oct. 2020 de 12h30 à 15h30 , Maison

Mode de travail : Individuel

Pondération : 45 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Vous avez le droit à tout votre matériel, notes, exercices, solutionnaires,...

Directives de l'évaluation :

Cet examen de synthèse (à livre ouvert) porte sur l'ensemble des sujets présentés et de la documentation donnée en lecture.

Matériel autorisé : tout le matériel du cours

Examen Thermodynamique

Date et lieu : Le 1 déc. 2020 de 12h30 à 15h30 , Maison

Mode de travail : Individuel

Pondération : 30 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Cet examen synthèse (à livre ouvert) porte sur l'ensemble des sujets présentés et de la documentation donnée en lecture.

Fichiers à consulter : [Tables thermodynamiques.pdf](#) (9,34 Mo, déposé le 17 août 2020)

Matériel autorisé : tout le matériel

TP1

Date de remise : 8 sept. 2020 à 12h30

Mode de travail : Individuel

Pondération : 5 %


Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :


Vous pouvez remettre vos calculs à la main, cependant assurez-vous que c'est lisible.

Fichiers à consulter : [TP1.pdf](#) (388,96 Ko, déposé le 17 août 2020)


TP2

Date de remise : 22 sept. 2020 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 5 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Vous pouvez remettre vos calculs à la main, cependant assurez-vous que c'est lisible.
Fichiers à consulter :  [TP2.pdf](#) (310,55 Ko, déposé le 17 août 2020)

TP3

Date de remise : 6 oct. 2020 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 5 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Fichiers à consulter :  [TP3.pdf](#) (347,06 Ko, déposé le 17 août 2020)

TP4


Date de remise : 17 nov. 2020 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Fichiers à consulter :  [TP4.pdf](#) (419,52 Ko, déposé le 17 août 2020)

Barème de conversion

| Cote | % minimum | % maximum |
|------|-----------|-----------|
| A+ | 89,5 | 100 |
| A | 86,5 | 89,49 |
| A- | 83,5 | 86,49 |
| B+ | 80,5 | 83,49 |
| B | 77,5 | 80,49 |
| B- | 74,5 | 77,49 |

| Cote | % minimum | % maximum |
|------|-----------|-----------|
| C+ | 71,5 | 74,49 |
| C | 68,5 | 71,49 |
| C- | 64,5 | 68,49 |
| D+ | 60,5 | 64,49 |
| D | 54,5 | 60,49 |
| E | 0 | 54,49 |

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 22 à 32 dudit Règlement, à : <http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire> 

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- v. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: *En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval*, https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement_des_etudes.pdf. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des examens et des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un demi-point (0.5%) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.

Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.

Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable.

Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.

L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle

Afin de bénéficier de mesures d'accommodement pour les cours ou les examens, un rendez-vous avec une conseillère ou un conseiller du Centre d'aide aux étudiants travaillant en **Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** est nécessaire. Pour ce faire, les étudiants présentant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle permanente doivent visiter le site monPortail.ulaval.ca/accommodement et prendre un rendez-vous, le plus tôt possible. Au cours de la semaine qui suit l'autorisation des mesures, l'activation des mesures doit être effectuée dans monPortail.ulaval.ca/accommodement pour assurer leur mise en place.

Les étudiants ayant déjà obtenu des mesures d'accommodements scolaires doivent procéder à l'activation de leurs mesures pour les cours et/ou les examens dans monPortail.ulaval.ca/accommodement afin que celles-ci puissent être mises en place. Il est à noter que l'activation doit s'effectuer au cours des deux premières semaines de cours.

Matériel didactique

Matériel obligatoire



Mécanique pour ingénieurs (2e édition édition)

Auteur : Claudio Benedetti, Ferdinand P. Beer

Éditeur : Chenelière/McGraw-Hill (Montréal)

ISBN : 9782765106203



Thermodynamique : une approche pragmatique

Auteur : Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, Marcel

Lacroix

Éditeur : Chenelière McGraw-Hill (Montréal)

ISBN : 9782765105114

Bibliographie

Bibliographie

Cette sous-section n'a pas encore été complétée par votre enseignant.