Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique
Département des sciences du bois et de la forêt

PLAN DE COURS

GBO-4006 : Mécanique du bois

NRC 91620 | Automne 2021

Préalables : GMC 1001	
Mode d'enseignement : Présentiel-Hybride	
Temps consacré : 3-2-4	**Crédit(s) :** 3

Notions de statique et de résistance des matériaux (forces et déplacements, contraintes et déformations, résistance et rigidité, ductilité et fragilité, résilience et ténacité, etc.), et application de ces notions au bois et aux produits à base de bois. Anisotropie, caractéristiques viscoélastiques du bois et influence de l'environnement et du temps sur le comportement mécanique du bois. Normes d'essais des produits du bois pour évaluer la performance mécanique du bois par différents types de sollicitation au laboratoire. Communication des résultats expérimentaux sous forme de rapports techniques. L'étudiant qui a réussi le cours GBO-1050 ne peut s'inscrire à ce cours.

La formation hybride combine, enproportion variable, des activitésde formation offertes en présencephysique des étudiants et del'enseignant ainsi que des activitésde formation à distance. La partieen ligne du cours se déroule surmonPortail. En fonction des directives de lasanté publique et de ladisponibilité des locaux, la partieen présentiel se déroule sur lecampus de l'Université Laval à desjours, heures et locauxdéterminés. Plus de détails serontfournis ultérieurement.

Plage horaire

Cours en classe			
mardi	15h30 à 18h20	GHK-1350	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
Laboratoire			
vendredi	13h30 à 15h20	GHK-1350	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
Classe virtuelle synchrone			
mardi	15h30 à 18h20	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021	
vendredi	13h30 à 15h20	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021	

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=133571

Coordonnées et disponibilités

Alexander Salenikovich
Enseignant
GHK-2352
alexander.salenikovich@sbf.ulaval.ca
Tél. : 418-656-7734

Luc Girompaire
Assistant
luc.girompaire.1@ulaval.ca

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)
http://www.ene.ulaval.ca
418-656-2131 poste 414331
Sans frais: 1-877 7ULAVAL, 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 généraux 4

Formule pédagogique 4

Remarque 4

Contenu et activités 5

Évaluation et résultats 5

Évaluation des apprentissages 5

Informations détaillées sur les évaluations sommatives 6
- Présentation du rapport #1 6
- Presentation du rapport #2 7
- Présentation du rapport #3 7
- Quiz et devoirs: GBO-4006 (NRC: 91620) 8
- Projet de recherche: GBO-7006 (NRC: 91619) 8

Informations détaillées sur les évaluations formatives 9
- Quiz 1 9
- Quiz 2 9
- Quiz 3 9
- Quiz 4 9
- Devoir 1 10
- Devoir 2 10
- Devoir 3 10

Barème de conversion 10

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat 11

Correction linguistique, retard et présentation des travaux 11

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation 11

Absence aux examens 12

Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle 12

Matériel didactique 12

Matériel obligatoire 12

Matériel complémentaire 13

Bibliographie 14

Bibliographie 14

Annexes 15

Description du cours

Introduction

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits en **génie du bois**. Le cours **GMC-1001 Statique des corps rigides** est préalable ou concomitant. Ce cours est préalable pour le cours **GBO-2040 Charpentes en bois** (obligatoire pour le programme en génie du bois) et il constitue également une base essentielle pour le cours **GBO-2045 Charpentes en bois et laboratoire II** (cours à option).

Objectifs généraux

À la fin de ce cours, l'étudiant sera familier avec les propriétés mécaniques du bois et les méthodes de leur évaluation par essais en laboratoires. Il sera capable d'expliquer les notions de statique et résistance des matériaux (forces et déplacements, contraintes et déformations, résistance et rigidité, ductilité et fragilité, résilience et ténacité, etc.) et comment ces notions s'appliquent au bois et aux produits à base de bois. Il pourra en interpréter l'anisotropie et les caractéristiques viscoélastiques du bois ainsi que l'influence de l'environnement et du temps sur le comportement mécanique du bois. Les connaissances acquises lui permettront de comprendre et employer des normes d'essais des produits du bois pour évaluer la performance mécanique du bois sous différents types de sollicitation. Finalement, il sera en mesure d'analyser, synthétiser et communiquer les résultats expérimentaux en forme des rapports techniques.

Formule pédagogique

A. Partie théorique

1. Propriétés indépendantes du matériau :
   a. Résistance des matériaux (forces et déplacements, loi de Hooke, contraintes et déformations, compression, tension, cisaillement, résistance et rigidité, etc.)
   b. Statiques (charges et déplacements, forces et réactions, équilibre statique, 3e loi de Newton, moments, calculs des poutres et des treillis, etc.)
2. Propriétés dépendantes du matériau :
   a. Influence de l'anatomie sur les propriétés mécaniques du bois (microstructure, macrostructure, densité, orientation des fibres, singularités, etc.)
   b. Normes d'essais mécaniques sur les petites éprouvettes du bois sans défauts et sur les produits du bois à l'échelle réelle (tension et compression parallèles et perpendiculaires au fil, flexion, cisaillement, etc.)
   c. Calculs des valeurs de résistance du bois et influences de l'environnement et du temps sur les propriétés du bois (environnement, humidité, température, durée de charge, fluage et relaxation, biodégradation, traitement de protection, etc.)

B. Partie expérimentale (laboratoire)

Expérience et essais sur les principales caractéristiques mécaniques du bois et des produits du bois : notions de précision des essais; résistance en compression, traction, flexion et cisaillement ; modes de rupture : fragile et ductile ; influence de la densité, de l'humidité, de l'anisotropie et de défauts ; différentes méthodes de mesure de module d'élasticité du bois de sciage ; et la résistance en flexion des produits du bois d'ingénierie. Analyse des données expérimentales et rédaction des rapports de laboratoire.

Laboratoire #1 : Résistance du bois sans défauts en compression, en traction et en cisaillement

- Résistance du bois sans défauts en compression et en traction parallèle au fil
- Résistance du bois sans défauts en traction perpendiculaire au fil et en cisaillement

Laboratoire #2 : Mesure de la rigidité du bois de sciage

- Module d'élasticité (MOE) du bois de sciage en flexion (essais statiques et dynamiques (E-computer))

Laboratoire #3 : Résistance du bois en flexion

- Résistance du bois de sciage en flexion
- Résistance du bois sans défauts en flexion

Remarque

La participation aux laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Contenu et activités

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

Titre	Date
Cours 1.1	31 août 2021
Cours 1.2	7 sept. 2021
Cours 1.3	14 sept. 2021
Cours 1.4	21 sept. 2021
Cours 1.5	24 sept. 2021
Cours 1.6	1 oct. 2021
Cours 2.1	12 oct. 2021
Cours 2.2	19 oct. 2021
Cours 2.3	9 nov. 2021
Cours 2.4	16 nov. 2021
Cours 2.5	23 nov. 2021
Cours 2.6	30 nov. 2021
Laboratoire #1 Introduction	3 sept. 2021
Laboratoire #1. Séance #1	10 sept. 2021
Laboratoire #1. Séance #2	17 sept. 2021
Laboratoire #1. Présentations préliminaires et discussion	28 sept. 2021
Laboratoire #2. Protocol et données. Équipes 1 et 2.	8 oct. 2021
Laboratoire #2. Équipes 3 et 4	15 oct. 2021
Laboratoire #2. Présentations préliminaires et discussion	22 oct. 2021
Laboratoire #3A. Protocol et données. Équipes 1 et 2	5 nov. 2021
Laboratoire #3A. Équipes 3 et 4	12 nov. 2021
Laboratoire #3B. Équipes 1 et 2	19 nov. 2021
Laboratoire #3B. Équipes 3 et 4	26 nov. 2021
Laboratoire #4. Séance 1	3 déc. 2021
Laboratoire #3. Présentations préliminaires et discussion	7 déc. 2021
Laboratoire #4. Séance 2	10 déc. 2021

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

L'évaluation "Quiz et devoirs" s'adressent uniquement aux étudiants inscrits au sigle **GBO-4006 (NRC: 91620)**. Pour une raison logistique, seule la note cumulée sera rapportée dans le tableau des évaluations sommatives. Les consignes, le dépôt et les notes de chaque quiz et devoirs seront disponibles dans la section des évaluations formatives.

L'évaluation "Projet de recherche" s'adresse uniquement aux étudiants inscrits au sigle **GBO-7006 (NRC: 91619)**.

Sommatives

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Présentation du rapport #1	Dû le 5 oct. 2021 à 23h59	En équipe	30 %
Presentation du rapport #2	Dû le 2 nov. 2021 à 15h30	En équipe	30 %
Présentation du rapport #3	Dû le 14 déc. 2021 à 15h30	En équipe	30 %
Évaluations par sigle (La meilleure évaluation de ce regroupement)			**10 %**
Quiz et devoirs: GBO-4006 (NRC: 91620)	À déterminer	Individuel	---
Projet de recherche: GBO-7006 (NRC: 91619)	À déterminer	Individuel	---

Formatives

Titre	Date	Mode de travail
Quiz 1	Dû le 7 sept. 2021 à 15h30	Individuel
Quiz 2	Dû le 14 sept. 2021 à 15h30	Individuel
Quiz 3	Dû le 21 sept. 2021 à 15h30	Individuel
Quiz 4	Dû le 28 sept. 2021 à 15h30	Individuel
Devoir 1	Dû le 17 sept. 2021 à 23h59	Individuel
Devoir 2	Dû le 15 oct. 2021 à 23h59	Individuel
Devoir 3	Dû le 12 nov. 2021 à 23h59	Individuel

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Présentation du rapport #1

Date de remise :
5 oct. 2021 à 23h59
Contribution au travail d'équipe : 5 oct. 2021 à 23h59
Évaluation par les pairs : 5 oct. 2021 à 23h59

Présentation orale en forme de PowerPoint narrée accompagnée du rapport écrit.

Mode de travail : En équipe

Pondération : 30 %

Répartition de la correction et critères :
50 % Corrigé par l'enseignant
25 % Contribution au travail d'équipe
25 % Évaluation par les pairs

Critère	Notation

Qualité de présentation orale et respect du temps	1,5
Qualité du support visuel	1,5
Clarté de la présentation des essais	1,5
Clarté de la présentation des résultats et analyses	2
Clarté de la présentation des conclusions	2
Réponses aux Questions	1,5

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Si le vidéo dépasse 250 MB, déposer via Share Point.

Directives de l'évaluation :

Format PowerPoint narré pour la présentation, PDF pour le rapport et Excel pour les données et calculs.

Lors de la soutenance, chaque équipe fera une présentation devant les paires et répondre aux questions.

Chaque étudiant doit poser au moins une question à l'autre équipe.

Presentation du rapport #2

Date de remise : 2 nov. 2021 à 15h30
Contribution au travail d'équipe : 3 nov. 2021 à 23h59
Évaluation par les pairs : 3 nov. 2021 à 23h59

Présentation orale en forme de PowerPoint narrée accompagnée du rapport écrit.

Mode de travail : En équipe

Pondération : 30 %

Répartition de la correction et critères : 50 % Corrigé par l'enseignant
25 % Contribution au travail d'équipe
25 % Évaluation par les pairs

Critère	Notation
Qualité de présentation orale et respect du temps	1,5
Qualité du support visuel	1,5
Clarté de la présentation des essais	1,5
Clarté de la présentation des résultats et analyses	2
Clarté de la présentation des conclusions	2
Réponses aux Questions	1,5

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Format PowerPoint narré pour la présentation, PDF pour le rapport et Excel pour les données et calculs.

Lors de la soutenance, chaque équipe fera une présentation devant les paires et répondre aux questions.

Chaque étudiant doit poser au moins une question à l'autre équipe.

Présentation du rapport #3

Date de remise : 14 déc. 2021 à 15h30
Contribution au travail d'équipe : 15 déc. 2021 à 23h59
Évaluation par les pairs : 15 déc. 2021 à 23h59

Présentation orale en forme de PowerPoint narrée accompagnée du rapport écrit.

Mode de travail : En équipe

Pondération : 30 %

Répartition de la correction et critères :
50 % Corrigé par l'enseignant
25 % Contribution au travail d'équipe
25 % Évaluation par les pairs

Critère	Notation
Qualité de présentation orale et respect du temps	1,5
Qualité du support visuel	1,5
Clarté de la présentation des essais	1,5
Clarté de la présentation des résultats et analyses	2
Clarté de la présentation des conclusions	2
Réponses aux Questions	1,5

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Format PowerPoint narré pour la présentation, PDF pour le rapport et Excel pour les données et calculs.

Lors de la soutenance, chaque équipe fera une présentation devant les paires et répondre aux questions.

Chaque étudiant doit poser au moins une question à l'autre équipe.

Quiz et devoirs: GBO-4006 (NRC: 91620)

Date de remise : À déterminer

La date de remise de chaque quiz et devoir est indiquée dans la section Évaluations formatives.

Mode de travail : Individuel

Pondération : Cette évaluation fait partie du regroupement *Évaluations par sigle* qui est basé sur la règle d' attribution *Conserver la meilleure évaluation du regroupement* . La pondération de ce regroupement est de 10 % de la session.

Directives de l'évaluation :

La note de l'ensemble des quiz et devoirs sera rapportée ici. Ces évaluations s'adressent uniquement aux étudiants inscrits au sigle GBO-4006 (NRC: 91620).

Pour plus d'information concernant les quiz et les devoirs, veuillez vous référer à la section Évaluations formatives.

Projet de recherche: GBO-7006 (NRC: 91619)

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : Individuel

Pondération : Cette évaluation fait partie du regroupement *Évaluations par sigle* qui est basé sur la règle d'

attribution *Conserver la meilleure évaluation du regroupement* . La pondération de ce regroupement est de 10 % de la session.

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Cette évaluation s'adresse uniquement aux étudiants inscrits au sigle GBO-7006 (NRC: 91619).

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Quiz 1

Date de remise : 7 sept. 2021 à 15h30

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Déposer le fichier Word avec les réponses écrites.

Veuillez répondre aux cinq questions sur la matière du cours #1.

Essayer d'utiliser vos propres mots lorsque possible.

Fichiers à consulter : GBO-4006 A2021 Quiz #1 .docx (16,88 Ko, déposé le 31 août 2021)

Quiz 2

Date de remise : 14 sept. 2021 à 15h30

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Utiliser le fichier joint pour dévélopper les réponses.

Fichiers à consulter : GBO-4006 A2021 Quiz #2.docx (543,11 Ko, déposé le 7 sept. 2021)

Quiz 3

Date de remise : 21 sept. 2021 à 15h30

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Les directives se trouvent dans le fichier à consulter.

Fichiers à consulter : GBO-4006 A2021 Quiz #3.docx (31,84 Ko, déposé le 15 sept. 2021)

Quiz 4

Date de remise : 28 sept. 2021 à 15h30

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Les questions sont présentées dans le fichier à consulter.

Fichiers à consulter : GBO-4006 A2021 Quiz #4.docx (419,74 Ko, déposé le 22 sept. 2021)

Devoir 1

Date de remise : 17 sept. 2021 à 23h59
Autoévaluation : 20 sept. 2021 à 23h59

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Vous pouvez développer la solution à main, puis scanner les feuilles en PDF (utilisant Adobe Scan, par ex.) ou utiliser une autre technologie autant que votre écriture est bien lisible. Les étapes de la solution doivent être bien évidentes, y compris les formules est les calculs.

1. Dévélopper les solutions des problémes posés dans le fichier "exercices_1".

2. Consulter le fichier de réponses et corriger vos solutions au besoin.

3. Déposer vos solutions finales dans la boîte des dépôts.

4. Effectuer autoévaluation en fonction de 2 pts par exercice.

Fichiers à consulter :
GBO-4006_Devoir_1.pdf (496,94 Ko, déposé le 17 sept. 2021)
GBO-4006_Devoir _1_reponses.pdf (74,17 Ko, déposé le 31 août 2021)

Devoir 2

Date de remise : 15 oct. 2021 à 23h59
Autoévaluation : 15 oct. 2021 à 23h59

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Développer des solutions aux exercices, consulter les réponses, corriger au besoin et déposer dans la boîte de dépôt.

Fichiers à consulter : GBO-4006_Devoir_2_poutres.pdf (105,93 Ko, déposé le 15 sept. 2021)

Devoir 3

Date de remise : 12 nov. 2021 à 23h59
Autoévaluation : 12 nov. 2021 à 23h59

Mode de travail : Individuel

Remise de l'évaluation : Boîte de dépot

Directives de l'évaluation :

Calculer les efforts dans les treillis à main.

Consulter les réponses et corriger au besoin.

Déposer la solution dans la boîte de dépot.

Remplir autoévaluation.

Fichiers à consulter :
GBO-4006_Devoir_3_treillis.pdf (313,38 Ko, déposé le 22 sept. 2021)
GBO-4006_Devoir_3_treillis_réponses.pdf (135,29 Ko, déposé le 25 oct. 2021)

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.

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

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

Equipements de protection individuelle (EPI)
Pour avoir accès aux laboratoires, le port des EPI (lunettes de sécurité ainsi que des bottes ou souliers de sécurité) est obligatoire.

Wood handbook - Wood as an engineering material
URL : Wood handbook - Wood as an engineering material
Auteur : Forest Products Laboratory
Date d'accès : 16 août 2019

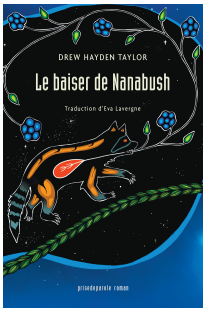
Structural behaviour of timber
Auteur : by Borg Madsen ; with contribution by Lauge Fuglsang Nielsen
Éditeur : Timber Engineering (North Vancouver, B.C. , 1992)
ISBN : 0969616201
Voir la Bibliographie

Forest products and wood science : an introduction
Auteur : Shmulsky, Rubin, auteur, Jones, P. David (Paul David), 1976- auteur
Éditeur : John Wiley & Sons, Inc (Hoboken, NJ , 2019)
ISBN : 9781119426431

Matériel complémentaire

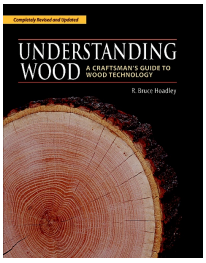
Résistance des matériaux
Auteur : André Bazergui ... [et al.]
Éditeur : Presses internationales Polytechnique ([Montréal] , 2002)
ISBN : 9782553010347

Mechanics of wood and wood composites
Auteur : Bodig, Jozsef, Jayne, Benjamin A
Éditeur : Krieger Pub (Malabar, Fla , 1993)
ISBN : 0894647776



The new science of strong materials : or why you don't fall through the floor
Auteur : J. E. Gordon
Éditeur : Princeton Univ. Press (Princeton, NJ , 2006)
ISBN : 9780691125480

Timber, its nature and behaviour
Auteur : J.M. Dinwoodie
Éditeur : Spon [u.a.] (London , 2000)
ISBN : 0203786114



Understanding wood : a craftsman's guide to wood technology
Auteur : R. Bruce Hoadley
Éditeur : Taunton Press (Newtown, Conn. , 2000)
ISBN : 9781561583584

Le bois et ses usages
Auteur : Jim L. Bowyer, Rubin Shmulsky, John G. Haygreen; traduit de l'anglais par Denis

Hébert
Éditeur : Centre collégial de développement de matériel didactique (Montréal , 2005)
ISBN : 9782894701799

Voir la Bibliographie

Bibliographie

Bibliographie

ASTM D6874-2020 Test Methods for Nondestructive Evaluation of the Stiffness of Wood
(519,68 Ko, déposé le 23 oct. 2021)

Guide de rédaction 2012
(947,73 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM E4-14 Standard Practices for Force Verification of Testing Machines
(122 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM D143-21 Standard Test Methods for Small Clear Specimens of Timber
(2,83 Mo, déposé le 7 déc. 2021)

ASTM D198-21a Standard Test Methods of Static Tests of Lumber in Structural Sizes
(942,87 Ko, déposé le 7 déc. 2021)

ASTM D245-06 (2019) Establishing Structural Grades and Related Allowable Properties for Lumber
(314,58 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM D2395-17 Density and Specific Gravity (Relative Density) of Wood and Wood-Based Materials
(650,82 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM D2555-17A Standard Practice for Establishing Clear Wood Strength Values
(191,59 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM D4442-20 Direct Moisture Content Measurement of Wood and Wood-Based Composites
(90,46 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

ASTM D4761-19 Test Methods for Mechanical Properties of Lumber and Wood-Base Structural Material
(211,57 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

Borg Madsen 1992 Structural Behaviour of Timber
(6,75 Mo, déposé le 26 juil. 2021)

Gordon Appendix I On the various kinds of solids
(480,3 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

Gordon Chapitre 1 The new science of strong materials
(874,16 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

Gordon Chapitre 2 Stresses and strains
(2,29 Mo, déposé le 26 juil. 2021)

Gordon Chapitre 6 Timber and cellulose
(1,47 Mo, déposé le 26 juil. 2021)

STEP1 A4 Hoffmeyer Wood as building material
(2,86 Mo, déposé le 26 juil. 2021)

Markwardt and Wilson 1935 TB 479 Strength and related properties of US woods
(40,62 Mo, déposé le 26 juil. 2021)

True (Shear-Free) and Apparent Moduli of Elasticity
(60,19 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

Annexes

Documents liés à l'évaluation des compétences BCAPG

GBO-4006-PlanCadre-A2021
(267,16 Ko, déposé le 31 août 2021)

Q1: Connaissances en génie. Devis-Échelle
(210,65 Ko, déposé le 26 juil. 2021)

Q3: Investigation. Devis-Échelle
(227,12 Ko, déposé le 26 juil. 2021)