

PLAN DE COURS

GBO-1010 : Physique du bois

NRC 85272 | Automne 2021

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-2-4 Crédit(s) : 3

Notions préliminaires. Densité. Humidité et comportement hygroscopique. Porosité, perméabilité et écoulement des fluides, diffusion de l'humidité. Propriétés thermiques et calorifiques. Propriétés électriques. Propriétés acoustiques. Laboratoires sur les principales caractéristiques physiques du bois et des produits du bois.

Veillez prendre note que, sous réserve des consignes de la Direction de la santé publique, de la capacité des salles et de l'attribution des locaux, l'accès à l'enseignement en présentiel pourrait être limité.

Plage horaire

Cours en classe			
mardi	09h00 à 11h50	GHK-1340	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
Laboratoire			
mercredi	15h30 à 17h20	GHK-1340	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=135991>

Coordonnées et disponibilités

Daniel Jacques

Enseignant

daniel.jacques.5@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 généraux	4
Approche pédagogique	4
Modalités d'encadrement	5
Charge de travail et calendrier	5
Contenu et activités	5
Évaluation et résultats	6
Liste des évaluations	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
EXAMEN PARTIEL	6
EXAMEN FINAL	7
LABORATOIRE 1	7
LABORATOIRE 2	7
LABORATOIRE 3	7
Informations détaillées sur les évaluations formatives	7
Examen virtuel formatif	7
Quiz Laboratoire 1	7
Quiz Laboratoire 2	7
Quiz Laboratoire 3	8
Barème de conversion	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	8
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	8
Évaluation de l'enseignement	9
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	9
Absence aux examens	9
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle	9
Matériel didactique	10
Matériel obligatoire	10
Site web de cours	10
Matériel complémentaire	10
Portail thématique de la Bibliothèque	11
Médiagraphie et annexes	11
Médiagraphie	11
Annexes	11

Description du cours

Introduction

Le bois a toujours été considéré comme le matériau le plus accessible depuis le début de l'humanité. Malgré les connaissances acquises au cours des siècles, il demeure toujours aussi difficile à utiliser de façon rationnelle. Son origine biologique lui confère des propriétés et des caractéristiques qui rendent ses applications utilitaires faciles mais ses utilisations en ingénierie relativement problématique. Ses utilisations plus nobles pour le transport et la construction se sont développées au début du XX^e siècle par de meilleures connaissances empiriques que théoriques.

L'apparition et le développement des différents matériaux au cours des dernières décennies ont souvent placé le bois en situation d'infériorité pour une utilisation industrielle performante. C'est probablement ses avantages dans le domaine de l'aviation, beaucoup plus que son utilisation en construction navale et en charpente en bois pour l'édification des cathédrales, qui lui ont permis d'acquérir ses lettres de noblesse comme matériau d'ingénieur. À partir des recherches effectuées dans ce secteur entre les deux guerres, les usages du bois en structure se sont développés au même rythme que ceux des autres matériaux.

Comme la forêt en général et surtout le bois en particulier représente une force première de notre économie, il est primordial que son développement technologique précède l'évolution des matériaux concurrents comme l'acier, l'aluminium, le béton, le verre et le plastique. Il est donc essentiel d'utiliser le bois avec plus d'ingéniosité pour lui conserver une position privilégiée dans la multitude des produits mis à la disposition des consommateurs. La couleur environnementale du bois en fait également un matériau de choix en rapport avec les objectifs de réduction des gaz à effet de serre.

La physique générale traite des propriétés générales de la matière (masse volumique, porosité, hygroscopicité), des propriétés physico-chimiques, mécaniques, thermiques et calorifiques, électriques, acoustiques et optiques. La transformation et l'utilisation rationnelle de la matière ligneuse passent par la connaissance de ces propriétés fondamentales qui sont à la base des sciences du bois. Chacune de ces propriétés est l'objet d'un chapitre détaillé. L'accent porte principalement sur les premiers qui traitent des éléments qui distinguent essentiellement le bois des autres matériaux.

Objectifs généraux

À la fin du cours, l'étudiant(e) devrait avoir atteint les objectifs suivants:

- saisir la complexité du matériau bois et de le comparer aux autres matériaux utilisés en ingénierie;
- connaître les propriétés physiques du bois en relation avec sa transformation, sa mise en oeuvre et son utilisation dans différentes conditions de température et d'humidité relative de l'air;
- maîtriser les techniques de mesure des propriétés physiques du bois
- analyser des problèmes complexes reliés à la transformation et à l'utilisation du bois.

Ce cours développe et évalue des qualités de l'ingénieur définies par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG), soit de façon plus spécifique Connaissances en génie (Q1), Analyse de problèmes (Q2), Investigation (Q3), Utilisation d'outils d'ingénierie (Q5). Évidemment Travail individuel et en équipe (Q6) et Communication (Q7) sont également développés.

Une évaluation pour le BCAPG est ainsi produite à la fin du cours en se basant sur les résultats obtenus par l'étudiant.

Approche pédagogique

L'approche pédagogique consiste de cours magistraux d'environ 2 heures offerts à distance par adobeconnect et les mardis de 9hr à 11h50, et environ 1 heure consacrée à la résolution de problèmes, lorsque nécessaire.

De façon à mieux familiariser les étudiants avec les phénomènes physiques observés, le cours comprend également la réalisation de 3 laboratoires (les mercredis à 15h30), réalisés sur plusieurs séances, sur la mesure de propriétés du bois. Une attention spéciale sera portée sur l'évaluation de l'incertitude des mesures effectuées, la qualité du français écrit et la présentation globale des résultats.

En fonction des directives de la santé publique, veuillez prendre note que si des examens sous surveillance peuvent être réalisés, ceux-ci ont lieu en soirée ou la fin de semaine et peuvent donc se dérouler à un autre moment que la plage prévue pour les séances synchrones. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

La seule documentation permise lors des examens présentiels est une calculatrice dont le modèle est autorisé par la FFGG et des stylos (à encre bleue ou noire). Les crayons à mine et les gommes à effacer sont également autorisés. Cependant, l'enseignant se réserve le droit de recorriger une copie d'examen au crayon à mine et qui serait susceptible d'avoir été modifié après sa première correction.

Les notes de cours et les références NE SONT PAS permises aux examens présentiels.

Modalités d'encadrement

Les cours magistraux d'environ 2 heures seront offerts à distance par adobeconnect .

Dans la mesure du possible, le professeur se rendra disponible via courriel en dehors des heures régulières du cours sur demande. Les communications par courriels sont recommandées.

Lorsque requis, vous êtes invités à lui envoyer un courriel afin de prendre rendez-vous.

Charge de travail et calendrier

Temps consacré : 3-2-4

Crédits : 3

Cours (mardi) et laboratoires (mercredi) effectués à distance.

Classe virtuelle synchrone :		
mardi (cours)	09h00 à 11h50	Du 31 août 2020 au 11 déc. 2020
mercredi (laboratoires)	15h30 à 17h20	Du 31 août 2020 au 11 déc. 2020

Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaine 1 NOTIONS PRÉLIMINAIRES Introduction, présentations, déroulement, Chapitre 1 Notions préliminaires	
Semaine 2 NOTIONS PRÉLIMINAIRES	
Semaine 3 MASSE VOLUMIQUE ET POROSITÉ	
Semaine 4 HUMIDITÉ ET COMPORTEMENT HYGROSCOPIQUE	
Semaine 5 HUMIDITÉ ET COMPORTEMENT HYGROSCOPIQUE suite	
Semaine 6 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES et PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES	
Semaine 7 Révision	
Semaine 8 EXAMEN PARTIEL Examen Partiel	
Semaine 9 Semaine de lecture	
Semaine 10 PROPRIÉTÉS THERMIQUES DU BOIS	
Semaine 11 PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES DU BOIS	

Semaine 12 PROPRIÉTÉS ACOUSTIQUES DU BOIS	
Semaine 13 RÉVISION	
Semaine 14 EXAMEN FINAL Examen Final	
Laboratoires	
Laboratoire 1	
Laboratoire 2	
Laboratoire 3	

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

Évaluation et résultats

Liste des évaluations

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
EXAMEN PARTIEL	Le 19 oct. 2021 de 09h00 à 12h00	Individuel	20 %
EXAMEN FINAL	Le 30 nov. 2021 de 09h00 à 12h00	Individuel	20 %
LABORATOIRE 1	Dû le 13 oct. 2021 à 23h59	Individuel	20 %
LABORATOIRE 2	À déterminer	Individuel	20 %
LABORATOIRE 3	À déterminer	Individuel	20 %

Formatives		
Titre	Date	Mode de travail
Examen virtuel formatif	À déterminer	Individuel
Quiz Laboratoire 1	À déterminer	Individuel
Quiz Laboratoire 2	À déterminer	Individuel
Quiz Laboratoire 3	À déterminer	Individuel

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

EXAMEN PARTIEL

Date et lieu : Le 19 oct. 2021 de 09h00 à 12h00 , 1340

Mode de travail : Individuel

Pondération : 20 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
1340

Matériel autorisé : Note de cours

EXAMEN FINAL

Date et lieu :	Le 30 nov. 2021 de 09h00 à 12h00 , 1340
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt 1340

LABORATOIRE 1

Date de remise :	13 oct. 2021 à 23h59
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

LABORATOIRE 2

Date de remise :	À déterminer
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

LABORATOIRE 3

Date de remise :	À déterminer
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Examen virtuel formatif

Date :	À déterminer Autoévaluation : À déterminer
Mode de travail :	Individuel
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Quiz Laboratoire 1

Titre du questionnaire :	Quiz Laboratoire 1
Période de disponibilité :	À déterminer
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel

Quiz Laboratoire 2

Titre du questionnaire :	Quiz Laboratoire 2
Période de disponibilité :	À déterminer
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel

Quiz Laboratoire 3


Titre du questionnaire :	Quiz Laboratoire 3
Période de disponibilité :	À déterminer
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel

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 23 à 46 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 :

1. 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;
2. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
3. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
4. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
5. 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/Secrtaire_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

Évaluation de la qualité du français

La Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique se réfère à la [Politique sur l'usage du français à l'Université Laval](#) ainsi qu'aux [dispositions relatives à son application](#).

De plus, la Faculté recommande aux enseignants d'attribuer jusqu'à concurrence de 15 % de la note totale de tout examen, rapport, travail long ou tout autre document évalué, à la correction orthographique et grammaticale.

Une plus grande tolérance est accordée lors de la correction des travaux et des examens des étudiants non francophones.

Au besoin, profitez des services d'amélioration de la qualité du français à votre disposition sur le campus :

- [Ateliers gratuits d'aide à la rédaction](#) offerts par la Bibliothèque
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts en classe par l'École des langues
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts à distance par l'École des langues

Retard et présentation des travaux

Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Évaluation de l'enseignement

En conformité avec la [Politique de valorisation de l'enseignement et Dispositions relatives à l'évaluation de l'enseignement à l'Université Laval](#), il est possible que le cours que vous suivez soit évalué. Si tel est le cas, vous recevrez une invitation à remplir un questionnaire d'appréciation en ligne [ou transmis par la poste selon le cas]. Votre opinion est très importante car elle permettra d'améliorer la qualité de ce cours. Nous comptons donc grandement sur votre collaboration.

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 fabriquée), BA35
- Sharp : EL-531*, EL-535-W535, EL-W535X, EL-546*, EL-510 R, EL-520*
- * Peu importe les lettres qui suivent le numéro
- Casio : FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriquée)

Dans tous ces cas, la calculatrice doit être validée par une vignette autocollante émise par la COOP étudiante ZONE.

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 ou à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) 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

Notes de cours GBO-1010

Notes de cours en pdf disponibles dans la section mediagraphie

Wood handbook - Wood as an engineering material

URL : [Wood handbook - Wood as an engineering material](#)

Auteur : Forest Products Laboratory

Date d'accès : 29 août 2020

Équipement 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.

Site web de cours

GBO-1010 (NRC: 85060)

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=119685>

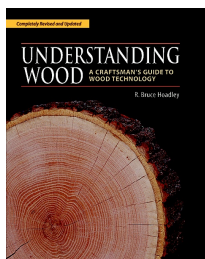
Matériel complémentaire



Forest products and wood science : an introduction

Auteur : Rubin Shmulsky, P. David Jones (2019)

ISBN : 9781119426431



Understanding wood : a craftsman's guide to wood technology

Auteur : R. Bruce Hoadley

Éditeur : Taunton Press ; Publishers Group West [distributor] (Newtown, CT ; Emeryville, CA , 2000)

ISBN : 9781561583584



Mechanics of wood and wood composites

Auteur : Jozsef Bodig, Benjamin A. Jayne

Éditeur : Krieger Pub. (Malabar, Fla. , 1993)

ISBN : 0894647776



Timber: its nature and behaviour

Auteur : J. M. Dinwoodie

Éditeur : E & FN SPON ; [Online] ; Taylor & Francis (London , 2000)

ISBN : 0203786114

Portail thématique de la Bibliothèque

Portail Normes et brevets pour étudiants Université Laval

<https://www.bibl.ulaval.ca/chercher-autres-sujets/normes-et-brevets>

Via IDUL, accès aux normes CSA et ASTM

Médiagraphie et annexes


Médiagraphie

 Notes de cours Physiquedubois_A2020.pdf
(8,06 Mo, déposé le 30 août 2021)

 Calcul de l'incertitude 2018 (de Y Fortin).pdf
(131,84 Ko, déposé le 30 août 2021)

 Guide_de_rédaction_2012.pdf
(947,55 Ko, déposé le 30 août 2021)

 Jessome_2000_E3576.pdf
(1,41 Mo, déposé le 30 août 2021)

 Lexique GBO 1010 Physique du bois.docx
(16,03 Ko, déposé le 15 sept. 2021)

Annexes

 Cecobois
URL : <http://www.cecobois.com>
Site consulté par l'enseignant le 29 août 2020

 Conseil canadien du bois
URL : <http://www.cwc.ca>
Site consulté par l'enseignant le 29 août 2020

 BCAPG-12-Qualités-sur_1_page.pdf
(355,79 Ko, déposé le 30 août 2021)

 DevisÉchelle_Q1_18mars15.pdf
(169,47 Ko, déposé le 30 août 2021)

 DevisÉchelle_Q2_18 mars 15.pdf
(180,83 Ko, déposé le 30 août 2021)

 Q3-Investigation-Devis-Échelle-Avril2013.pdf
(127,8 Ko, déposé le 30 août 2021)

 Q4-Conception-Devis-Échelle-Mai2013.pdf
(128,24 Ko, déposé le 30 août 2021)

