

PLAN DE COURS

GBO-2040 : Charpentes en bois I

NRC 14733 | Hiver 2020

Préalables : GMC 1001 OU FOR 2151 OU GCI 2000

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-2-4

Crédit(s) : 3

Notions préliminaires : formes structurales, propriétés physiques et mécaniques du bois, produits du bois utilisés en charpente, calculs aux états limites. Calculs de conception des éléments de charpente selon la norme CSA-086.1 : objectifs et exigences, effets et combinaisons de charges, éléments fléchis (en bois massif et en bois lamellé-collé), éléments comprimés, éléments tendus, éléments subis à des charges combinées, assemblages (clous, boulons, etc.).

Plage horaire

Cours en classe			
mardi	12h30 à 15h20	ABP-1111	Du 13 janv. 2020 au 24 avr. 2020
Laboratoire (14734)			
mercredi	08h30 à 10h20	GHK-1340	Du 13 janv. 2020 au 24 avr. 2020
Laboratoire (14735)			
mercredi	10h30 à 12h20	GHK-1340	Du 13 janv. 2020 au 24 avr. 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=113270>

Coordonnées et disponibilités

Alexander Salenikovitch, ing. PhD

Professeur titulaire

GHK 2352

<https://www.sbf.ulaval.ca/professeurs/alexander-salenikovitch>

alexander.salenikovitch@sbf.ulaval.ca

Tél. : 418-656-7734

Marie-Ève Laverdure

Assistante

GHK-2356

marie-eve.laverdure.1@ulaval.ca

Luc Girompaire

Correcteur

luc.girompaire.1@ulaval.ca

Julien Labrie

Correcteur

julien.labrie.2@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
But du cours	4
Objectifs	4
Approche pédagogique	4
Évaluation des qualités d'ingénieur	4
Contenu et activités	4
Évaluation et résultats	5
Évaluation des apprentissages	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Devoir #1: Charges	6
Devoir #2: Combinaisons des charges	6
Devoir #3: Éléments en flexion et appuis	6
Devoir #4: Éléments en compression et sous les charges combinées	7
Devoir #5: Assemblages	7
Examen 1	7
Examen final	7
Informations détaillées sur les évaluations formatives	7
Manuel de calcul des charpentes en bois 2018 et Introduction to Wood Design 2018	7
Barème de conversion	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	8
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	8
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	8
Absence aux examens	9
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	9
Matériel didactique	9
Matériel obligatoire	9
Matériel complémentaire	10
Bibliographie	11
Bibliographie	11

Description du cours

But du cours

- Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les principes de base des calculs des charpentes en bois.

Objectifs

- Connaître les objectifs du Code national du bâtiment et les exigences générales concernant les règles de calcul des charpentes en bois.
- Acquérir les connaissances de base concernant les propriétés physiques et mécaniques du bois, les formes structurales en bois et les produits du bois utilisés en construction.
- Savoir déterminer les charges et les combinaisons de charges selon le Code national du bâtiment.
- Savoir calculer aux états limites des éléments des charpentes selon la norme CSA O86 : éléments fléchis en bois massif et en bois lamellé-collé, leurs appuis, éléments comprimés, éléments tendus, éléments soumis à des charges combinées, assemblages cloués, vissés et boulonnés.

Approche pédagogique

Lectures magistrales	3 x 13 = 39 h
Travaux pratiques	2 x 11 = 22 h
Devoirs personnels	12 x 5 = 60 h

Évaluation des qualités d'ingénieur

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits en **génie du bois**. L'évaluation des qualités BCAPG visées par GBO-2040 est de nature sommative, mais non terminale. En ce sens, les notions couvertes dans ce cours seront reprises et réévaluées dans des cours subséquents, SBO-3020 Produits de deuxième transformation I et GBO-3090 Projet de fin d'études, afin de favoriser la consolidation des apprentissages chez l'étudiant.

Les qualités BCAPG couvertes par le cours, en totalité ou en partie, sont les suivantes :

- **Conception (Q4)** : Capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales.

Pour les détails, voir le [Plan-cadre](#) et [Devis et échelle d'évaluation de la Qualité 4](#).

Contenu et activités

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

Titre	Date
Cours magistral	
Introduction. Règles générales des calculs	14 janv. 2020
Charges et combinaisons des charges	21 janv. 2020
Propriétés du bois. Produits du bois de charpente	28 janv. 2020
Formes structurales. Éléments en flexion	4 févr. 2020

Éléments en flexion. Appuis	11 févr. 2020
Éléments en compression et traction. Révision en vue de l'examen 1	18 févr. 2020
Corrigé de l'examen 1. Éléments soumis à des charges combinées	10 mars 2020
Éléments soumis à des charges combinées. Assemblages 1	17 mars 2020
Assemblages 2	24 mars 2020
Sujets avancés. Conférencier invité	7 avr. 2020
Sujets avancés. Révision en vue de l'examen final	14 avr. 2020
Examen final	21 avr. 2020
Travaux pratiques	
Travaux pratiques: Charges	22 janv. 2020
Travaux pratiques: Combinaisons des charges	29 janv. 2020
Travaux pratiques: Éléments en flexion	5 févr. 2020
Travaux pratiques: Éléments en flexion et appuis	12 févr. 2020
Travaux pratiques: Révision pour l'examen 1	19 févr. 2020
Travaux pratiques: Éléments en compression	11 mars 2020
Travaux pratiques: Éléments sous les charges combinées	18 mars 2020
Travaux pratiques: Assemblages 1	25 mars 2020
Travaux pratiques: Assemblages 2	1 avr. 2020
Travaux pratiques: Assemblages 3	8 avr. 2020
Travaux pratiques : Révision pour l'examen final	15 avr. 2020
Devoirs	
Devoir #1: Charges	29 janv. 2020
Devoir #2: Combinaisons des charges	5 févr. 2020
Devoir #3: Éléments en flexion et appuis	19 févr. 2020
Devoir #4: Éléments en compression et charges combinées	25 mars 2020
Devoir #5: Assemblages	15 avr. 2020
Examens	
Examen 1	25 févr. 2020
Examen final	21 avr. 2020
Documents de référence	
Documents CNBC	
Cahiers d'exercices	
Évaluation des qualités d'ingénieur	

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

Sommatives

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Devoirs (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
Devoir #1: Charges	Dû le 29 janv. 2020 à 12h30	Individuel	6 %
Devoir #2: Combinaisons des charges	Dû le 5 févr. 2020 à 12h30	Individuel	6 %
Devoir #3: Éléments en flexion et appuis	Dû le 19 févr. 2020 à 12h30	Individuel	6 %
Devoir #4: Éléments en compression et sous les charges combinées	Dû le 25 mars 2020 à 12h30	Individuel	6 %
Devoir #5: Assemblages	Dû le 15 avr. 2020 à 15h30	Individuel	6 %
Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)			70 %
Examen 1	Le 25 févr. 2020 de 12h30 à 15h20	Individuel	30 %
Examen final	Le 21 avr. 2020 de 12h30 à 15h20	Individuel	40 %

Optionnelles

Titre	Date	Mode de travail
Sondage sur l'achat des volumes		
Manuel de calcul des charpentes en bois 2018 et Introduction to Wood Design 2018	Du 12 janv. 2020 à 07h00 au 16 janv. 2020 à 17h30	Individuel

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Devoir #1: Charges

Date de remise : 29 janv. 2020 à 12h30

Mode de travail : Individuel

Pondération : 6 %

Remise de l'évaluation : GHK-1340

Le travail en équipe est encouragé, mais chaque étudiant(e) doit remettre son rapport individuel. Les rapports identiques seront jugés comme plagiat !

Devoir #2: Combinaisons des charges

Date de remise : 5 févr. 2020 à 12h30

Mode de travail : Individuel

Pondération : 6 %

Remise de l'évaluation : GHK-1340

Le travail en équipe est encouragé, mais chaque étudiant(e) doit remettre son rapport individuel. Les rapports identiques seront jugés comme plagiat !

Devoir #3: Éléments en flexion et appuis

Date de remise : 19 févr. 2020 à 12h30

Mode de travail : Individuel

Pondération : 6 %
Remise de l'évaluation : GHK-1340

Le travail en équipe est encouragé, mais chaque étudiant(e) doit remettre son rapport individuel. Les rapports identiques seront jugés comme plagiat !

Devoir #4: Éléments en compression et sous les charges combinées

Date de remise : 25 mars 2020 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 6 %
Remise de l'évaluation : GHK-1340

Le travail en équipe est encouragé, mais chaque étudiant(e) doit remettre son rapport individuel. Les rapports identiques seront jugés comme plagiat !

Devoir #5: Assemblages

Date de remise : 15 avr. 2020 à 15h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 6 %
Remise de l'évaluation : GHK-1340

Le travail en équipe est encouragé, mais chaque étudiant(e) doit remettre son rapport individuel. Les rapports identiques seront jugés comme plagiat !

Examen 1

Date et lieu : Le 25 févr. 2020 de 12h30 à 15h20 , ABP-1111
Mode de travail : Individuel
Pondération : 30 %
Remise de l'évaluation : ABP-1111
Matériel autorisé : Manuel de calcul des charpentes en bois. Aucun autre matériel !

Examen final

Date et lieu : Le 21 avr. 2020 de 12h30 à 15h20 , ABP-1111
Mode de travail : Individuel
Pondération : 40 %
Remise de l'évaluation : ABP-1111
Matériel autorisé : Manuel de calcul des charpentes en bois, Introduction to Wood Design et une feuille manuscrite (format 8½ x 11 po)

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Manuel de calcul des charpentes en bois 2018 et Introduction to Wood Design 2018

Titre du questionnaire : [Manuel de calcul des charpentes en bois 2018 et Introduction to Wood Design 2018](#)


Période de disponibilité :	Du 12 janv. 2020 à 07h00 au 16 janv. 2020 à 17h30
Tentatives :	Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail :	Individuel
Directives :	s.v.p., répondre au sondage au plus tard 17 h30 le 16 janvier

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, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-03062014.pdf, entré en vigueur le 3 juin 2014. 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.

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/> 

Matériel didactique

Matériel obligatoire



Manuel de calcul des charpentes en bois 2018 (en deux volumes)

Auteur : Canadian Wood Council / Conseil canadien du bois (Ottawa , 2018)

ISBN : 9781989039038

[Plus d'information sur le site du Conseil canadien du bois.](#) 

La vente des livres se fait au local ABP 2133A de 8h30 à midi et de 13h30 à 15h00 (Mme Hélène Robitaille). Argent comptant seulement. \$135 + S&H

Matériel complémentaire



Introduction to wood design : a learning guide to complement the Wood Design Manual

Auteur : Canadian Wood Council

Éditeur : Canadian Wood Council (Ottawa, Ont. , 2018)

ISBN : 9719898039045

[Plus d'information sur le site du Conseil canadien du bois](#) 

La vente des livres se fait au local ABP 2133A de 8h30 à midi et de 13h30 à 15h00 (Mme Hélène Robitaille). Argent comptant seulement. \$39 + S&H



Engineering guide for wood frame construction (2014 Edition)

Auteur : Canadian Wood Council / Conseil canadien du bois (Ottawa , 2014)

ISBN : 9780991686247

Publications cecobois

URL : [Publications cecobois](#)

Date d'accès : 10 janvier 2020

Conseil canadien du bois/Canadian Wood Council

URL : [Conseil canadien du bois/Canadian Wood Council](#)

Date d'accès : 10 janvier 2020

American Wood Council

URL : [American Wood Council](#)

Date d'accès : 11 janvier 2020

APA - The Engineered Wood Association

URL : [APA - The Engineered Wood Association](#)

Date d'accès : 10 janvier 2020

THINK WOOD

URL : [THINK WOOD](#)

Date d'accès : 10 janvier 2020

WoodWorks

URL : [WoodWorks](#)

Auteur : Wood Products Council

Date d'accès : 11 janvier 2020

SWEDISH WOOD

URL : [SWEDISH WOOD](#)

Date d'accès : 12 janvier 2020

naturally: wood

URL : [naturally: wood](#)


Auteur : Forestry Innovation Investment. BC


Date d'accès : 12 janvier 2020


MASS TIMBER INSTITUTE


Bibliographie


Bibliographie


-  Codes modèles nationaux de construction et documents connexes
URL : <http://www.codesnationaux.cnrc.gc.ca>
Site consulté par l'enseignant le 10 janvier 2020


-  Guides et fiches techniques cecobois (inscription gratuite est nécessaire)
URL : <http://www.cecobois.com/manuels-et-publications>
Site consulté par l'enseignant le 10 janvier 2020


-  AWC Library - Free Publication Downloads
URL : <http://www.awc.org/publications/download.php>
Site consulté par l'enseignant le 10 janvier 2020


-  Publications du CCB
URL : <http://cwc.ca/fr/publications/>
Site consulté par l'enseignant le 4 janvier 2017

-  Produits du bois d'ingénierie structuraux disponibles au Québec
URL : http://www.cecobois.com/publications_documents/170117_Produits_bois_ingenierie_Qc.pdf
Site consulté par l'enseignant le 11 janvier 2020

-  Design of Timber Structures. Swedish Wood
URL : https://www.swedishwood.com/publications/list_of_swedish_woods_publications/design-of-timber-structures/
Site consulté par l'enseignant le 12 janvier 2020

-  The CLT Handbook. Swedish Wood
URL : https://www.swedishwood.com/publications/list_of_swedish_woods_publications/the-clt-handbook/
Site consulté par l'enseignant le 12 janvier 2020

-  Katterra. Cross-Laminated Timber (CLT) Introduction
URL : <https://assets2.katterra.com/wp-content/uploads/2019/10/01154806/Katterra-CLT-Introduction-1.pdf>
Site consulté par l'enseignant le 12 janvier 2020

-  CLT Handbook - Canadian Edition 2020 (in progress)
URL : <https://research.thinkwood.com/en/permalink/catalogue819>
Site consulté par l'enseignant le 12 janvier 2020