

Bachelier en construction

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

1B RESISTANCE DES MATERIAUX			
Code	TECO1B39CON	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	96 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Pierre-Maurice RANDOUR (pierre-maurice.randour@helha.be) Michel LEQUEUX (michel.lequeux@helha.be)		
Coefficient de pondération	100		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'Unité d'Enseignement "Résistance des Matériaux" est composée de 2 Activités d'Apprentissage :

Le cours de « Résistance des Matériaux 1 » a pour but :

- De découvrir le comportement des matériaux (hypothèses fondamentales et définitions).
- D'étudier les quatre cas fondamentaux de sollicitation des structures : traction-compression, flexion, cisaillement et torsion.

Le cours de « Résistance des Matériaux 2 » a pour but :

- D'aborder les problématiques isostatiques, hyperstatiques et les phénomènes d'instabilité (flambage) de structures simples couramment rencontrées sur chantier (poutres, colonnes, planchers, etc.). Les différentes situations sont envisagées sous les aspects résistance et déformation.

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Choisir et informer**

- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

- 2.1 Élaborer une méthodologie de travail
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Compétence 5 **Utiliser les notions techniques spécifiques à la construction et aux activités y afférentes**

- 5.1 Élaborer des croquis, des schémas, des plans, des prototypes ou données de fabrication à partir de concepts préliminaires, d'esquisses, de calculs d'ingénierie, de devis et autres données
- 5.6 Choisir les matériaux en fonction de leurs caractéristiques, des règles et techniques de mise en œuvre

Acquis d'apprentissage visés

A la fin de la formation, l'étudiant sera capable de :

- Restituer les différents points du cours de manière écrite (Théorie). La restitution des connaissances aura un caractère synthétique et sera accompagnée de schémas. Un vocabulaire adéquat sera utilisé. Compétences et capacités visées : 1.4.
- Identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (exercices). Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée. Compétences et capacités visées : 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5.
- Modéliser des situations réalistes (poutre, pont, colonne, assemblages), d'en dégager les données utiles et de traiter celles-ci de façon à aboutir au dimensionnement. Compétences et capacités visées : 2.1, 2.5, 5.1.
- De modéliser des situations de poutres, de plancher et de colonnes soumis à diverses charges et de les encoder dans un logiciel de calcul de Résistance des Matériaux. Les résultats obtenus (diagrammes, dimensionnement) devront être comparés aux résultats manuels et faire l'objet d'une validation. Compétences et capacités visées : 4.3, 5.1, 5.6.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TECO1B39CONA	Résistance des matériaux 1	48 h / 5 C
TECO1B39CONB	Résistance des matériaux 2	48 h / 5 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 100 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TECO1B39CONA	Résistance des matériaux 1	50
TECO1B39CONB	Résistance des matériaux 2	50

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

Si le nombre de points cumulés en échec est supérieur à 1 point, l'unité ne sera pas validée. La mention NV sera portée en note sur le bulletin. Cette mention pourra être remplacée par la cote obtenue après délibération des enseignants de l'unité.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en construction

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS	Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS	Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Résistance des matériaux 1			
Code	8_TECO1B39CONA	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Pierre-Maurice RANDOUR (pierre-maurice.randour@helha.be) Michel LEQUEUX (michel.lequeux@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le cours de « Résistance des Matériaux 1 » a pour but :

- De découvrir le comportement des matériaux (hypothèses fondamentales et définitions).
- D'étudier les quatre cas fondamentaux de sollicitation des structures : traction-compression, flexion, cisaillement et torsion.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant sera capable :

- De restituer les différents points du cours de manière écrite (Théorie). La restitution des connaissances aura un caractère synthétique et sera accompagnée de schémas. Un vocabulaire adéquat sera utilisé. Compétences et capacités visées : 1.4.
- D'identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (exercices). Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée. Compétences et capacités visées : 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5.
- De modéliser des situations réalistes (poutre, cisaillement technologique), d'en dégager les données utiles et de traiter celles-ci de façon à aboutir au dimensionnement. Compétence et capacité visée : 2.1, 2.5, 5.1

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Chapitre 1 : Introduction à la résistance des matériaux (hypothèses fondamentales, principes et définitions)
 Chapitre 2 : Etude de la traction et de la compression
 Chapitre 3 : Etude de la flexion
 Chapitre 4 : Etude du cisaillement
 Chapitre 5 : Etude de la torsion
 Chapitre 6 : Caractéristiques des surfaces planes

Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales illustrées d'exemples pratiques rencontrés sur chantier.
- Les leçons sont ponctuées par des exercices pratiques dont les énoncés sont tirés du syllabus.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Questions théoriques de balisage disponibles en ligne (50% des questions posées lors des évaluations).
- Des questionnaires corrigés des interrogations des années précédentes sont disponibles en ligne.
- L'étudiant détecte très tôt ses difficultés éventuelles à travers une interrogation dispensatoire fin octobre (mini-session).
- Consultation des copies juste après chaque évaluation de façon à remédier aux difficultés éventuelles.

Ouvrages de référence

- E. Lhôte & Ph. Declercq, **Résistance des Matériaux (Tome I)**, H.E.R.B. – I.R.A.M.
- V. Pestieau & M. Lequeux, **Résistance des Matériaux - 2e candidature**, H.E.R.B. – I.S.I.CHT.
- Jean-Louis Fanchon, **Guide de Mécanique - Sciences et technologies industrielles**, Editions Nathan, 1996.
- M. Provost & P. De Kemmeter, **Comment tout ça tient ?**, Alice Editions, Bruxelles, 2011.

Supports

- Notes de cours (théorie et exercices) : Résistance des Matériaux 1. Les syllabus sont disponibles en ligne au format PDF.
- Transparents utilisés par l'enseignant disponibles en ligne au format PDF.
- Catalogue des profilés ARCELOR (ou un extrait).

4. Modalités d'évaluation

Principe

Préambule :

la matière est divisée en 2 parties :

- Partie 1 : matière étudiée en septembre et octobre
- Partie 2 : matière étudiée en novembre et décembre

Première session :

- En octobre/novembre (mini-session), interrogation dispensatoire relative à la Partie 1 : théorie (20%) et exercices (30%).
- En janvier :
 - Si le résultat à l'évaluation d'octobre/novembre (partie 1) est supérieur ou égale à 10/20, l'étudiant PEUT ne présenter que la partie 2 : théorie (20%) et exercices (30%).
 - Si le résultat à l'évaluation d'octobre/novembre (partie 1) est inférieur à 10/20, l'étudiant DOIT présenter la totalité de la matière (parties 1 et 2) : théorie (40%) et exercices (60%).
- En juin : l'étudiant peut (re)présenter la totalité de la matière (parties 1 et 2) : théorie (40%) et exercices (60%).

Deuxième session (août/septembre) :

- l'étudiant présente la totalité de la matière (parties 1 et 2) : théorie (40%) et exercices (60%)

Etudiants d'un bloc supérieur :

- l'évaluation est identique à celle de la première session.

Modalités pour toutes interrogations et examens :

- Ecrit, sans notes de cours pour la théorie - Ecrit avec formulaire et calculatrice pour les exercices.

Pondérations

	Q1	Q2	Q3
--	----	----	----

	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	50				
Période d'évaluation	Eve	50			Exe	100

Int = Interrogation(s), Eve = Évaluation écrite, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 50

Dispositions complémentaires

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en construction

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Résistance des matériaux 2			
Code	8_TECO1B39CONB	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Pierre-Maurice RANDOUR (pierre-maurice.randour@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

En utilisant les bases établies au 1er quadrimestre (Résistance des matériaux 1), on aborde les problèmes isostatiques, hyperstatiques et les phénomènes d'instabilité (flambage) de structures simples couramment rencontrées sur chantier (poutres, colonnes, planchers, etc.). Les différentes situations sont envisagées sous les aspects résistance et déformation.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant sera capable de :

- D'identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (applications). Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée. Compétences et capacités visées : 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5.
- De modéliser des situations réalistes (pont □ poutre), d'en dégager les données utiles et de traiter celles-ci de façon à aboutir au dimensionnement. Compétences et capacités visées : 2.1, 2.5, 5.1, 5.6
- De modéliser des situations de poutres, de plancher et de colonnes soumis à diverses charges et de les encoder dans un logiciel de calcul de Résistance des Matériaux. Les résultats obtenus (diagrammes, dimensionnement) devront être comparés aux résultats manuels et faire l'objet d'une validation. Compétences et capacités visées : 5.1

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Chapitre 1: les principes fondamentaux (6 heures)
 Chapitre 2: les poutres isostatiques (16 + 2 heures) : 1ère interro
 Chapitre 3: les poutres hyperstatiques (14 + 2 heures) : 2ème interro
 Chapitre 4: les systèmes réticulés isostatiques (6 heures) : projet
 Chapitre 5: flambement des poutres et colonnes (4 heures)

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques et applications pratiques individuelles et en groupe. Les applications pratiques se basent sur des situations couramment rencontrées sur chantier (plancher, poutre, colonne, pont, étançonnement, ...).

Dispositifs d'aide à la réussite

- L'étudiant détecte très tôt ses difficultés éventuelles à travers deux interrogations en fin de chapitres 2 et 3.
- Des questionnaires corrigés des interrogations des années précédentes sont disponibles en ligne.
- Consultation des copies juste après chaque évaluation de façon à remédier aux difficultés éventuelles.

Ouvrages de référence

- E. Lhôte & Ph. Declercq, Résistance des Matériaux (Tome I), H.E.R.B. – I.R.A.M.
- V. Pestieau & M. Lequeux, Résistance des Matériaux – 2e candidature, H.E.R.B. – I.S.I.CHT.
- Jean-Louis Fanchon, Guide de Mécanique – Sciences et technologies industrielles, Editions Nathan, 1996.
- M. Provost & P. De Kemmeter, Comment tout ça tient ?, Alice Editions, Bruxelles, 2011.

Supports

- Notes de cours « Résistance des Matériaux 2 - Calcul de structures ». Le syllabus est disponible en ligne au format PDF.
- Support pour exercices : Catalogue des profilés (ARCELOR-MITTAL) distribué gratuitement (ou extrait).

4. Modalités d'évaluation

Principe

Première session :

l'évaluation est faite sur base d'exercices avec formulaire (ou note de cours) et calculette :

- évaluation continue (2 interrogations individuelles) : 20 % ;
- évaluation continue (projet personnel) : 10 % ;
- examen écrit en juin : 70 %.

Deuxième session :

l'évaluation est faite sur base d'exercices avec notes de cours et calculette (100 %)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Prj	30		
Période d'évaluation			Exe	70	Exe	100

Int = Interrogation(s), Prj = Projet(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 50

Dispositions complémentaires

- Dans le cas où l'étudiant ne réalise pas de projet personnel, l'Activité d'Apprentissage « Résistance des Matériaux 2 » est mise en échec. La cote globale attribuée à l'Activité d'Apprentissage est alors de maximum 6/20.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).