

4.00 crédits	22.5 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Pelsser Yvette ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Bruxelles Saint-Gilles
Thèmes abordés	<p>Cette unité d'enseignement introduit à la compréhension du fonctionnement mécanique des structures portantes et initie à leur analyse. Elle s'inscrit dans le processus continu de l'étude des principales structures architecturales. Cette unité d'enseignement dispense les concepts fondamentaux visant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser des structures linéaires simples au moyen des outils fournis par la statique et la résistance des matériaux • dialoguer avec l'ingénieur spécialisé dans ce domaine. <p>Les thèmes suivants sont abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions fondamentales de mécanique : force et moment • Caractéristiques des sections : centre de gravité, moment quadratique, axes principaux d'inertie • Conditions d'équilibre de structures simples isostatiques: hypothèses, système de forces, réactions d'appui • Efforts internes et contraintes associées : énoncé et quantification • Propriétés mécaniques des matériaux et déformations
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>AA spécifiques :</p> <p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e est capable</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'appliquer les principes fondamentaux de la statique dans le cas de corps plans soumis à l'action d'un système de forces. • de produire le schéma statique correspondant à une structure simple chargée. • d'utiliser les méthodes graphiques appliquées aux questions de la statique, permettant la visualisation des forces et l'appréhension de leurs effets sur la structure étudiée. • d'utiliser les instruments analytiques appliqués aux principes d'équilibre d'un corps plan, aux calculs des réactions aux appuis, à la détermination des efforts internes et contraintes associées. • d'analyser de manière critique des structures simples tendues, comprimées ou fléchies soumises à des chargements usuels. • de formuler les propriétés mécaniques des matériaux usuels - acier, bois, béton, verre - : lois de comportement, fragilité et ductilité. <p>Contribution au référentiel AA :</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme de Bachelier en architecture, cette UE contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des AA suivants :</p> <p>Mobiliser d'autres disciplines</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Interpréter les savoirs d'autres disciplines (AA5.2)</i> <p>Concrétiser une dimension technique</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Connaître et décrire les principes techniques fondamentaux de l'édification (AA6.1)</i> • <i>Formuler une compréhension intuitive des structures en vue de l'intégrer dans une production architecturale créative. (AA6.4)</i>

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Evaluation écrite durant les sessions d'examens 20 points sur 20 L'évaluation a pour but de vérifier la maîtrise des fondements de la statique et de la résistance des matériaux. L'évaluation comprend plusieurs questions ouvertes couvrant</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la <u>théorie des structures</u> (connaissance disciplinaire); 2. la <u>résolution d'exercices</u> à l'aide de méthodes graphiques et analytiques (capacité à savoir-faire) ; 3. l'<u>analyse critique et/ou comparative</u> de structures élémentaires (compétence critique = connaissances + capacités + attitudes relatives à un raisonnement critique). <p>Les critères d'évaluation sont les suivants : précision des notions et concepts exposés, rigueur des écritures graphiques et mathématiques, qualité de la présentation et des justifications raisonnées, cohérence interne. Langue d'évaluation : français</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En fonction des concepts présentés, il est fait usage de textes (énoncés, définitions, hypothèses, présentations des concepts et méthodes), des mathématiques et des méthodes graphiques. L'étudiant dispose d'un syllabus détaillé, d'un recueil détaillé d'exercices, de la copie des supports de présentation. Approches multiples : par présentation (cours magistraux), par problèmes (exercices). La pré-lecture attentive du syllabus avant les cours magistraux est vivement conseillée. La résolution des exercices préparatoires avant la séance d'exercices met l'étudiant en condition nécessaire pour pratiquer les exercices proposés pour cette séance. L'exercice de ces problèmes ciblés met l'étudiant en situation d'autonomie et lui permet d'auto-évaluer sa maîtrise des prérequis – bagage initial – ainsi que sa compréhension suffisante des théories relatives à la mécanique des structures. Les exercices encadrés nécessitent une guidance de la part de l'enseignant.</p>
Contenu	<p>Force Principes de Newton - Principes du glissement et du parallélogramme - Réduction de forces</p> <p>Moment Moment d'une force - Moment d'un couple - Théorème de Varignon</p> <p>Equilibre Equilibre des forces sur un point - Equilibre des forces sur un corps plan</p> <p>Appuis Appuis usuels - Réactions aux appuis</p> <p>Efforts internes Principe de la coupe - Efforts N, T et M</p> <p>Barres tendues et comprimées Traction et compression simple - Effort N - Contraintes et déformations associées - Flambement des barres élancées</p> <p>Propriétés mécaniques des matériaux Loi de comportement des matériaux : essai de traction, phénoménologie de l'essai de traction</p> <p>Poutres Flexion pure - Flexion simple - Flexion composée - Efforts N, T, M et diagrammes associés - Contraintes normales et tangentielles - Déformation et déplacements associées</p>
Ressources en ligne	MOODLE : syllabus, présentations hebdomadaires, exercices et tout autre document utile au bon déroulement de l'UE.
Bibliographie	M-A. STUDER, F. FREY, Introduction à l'analyse des structures, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004 M. SALVADORI, M. LEVY, Pourquoi ça tombe ?, éd. Parenthèses, Paris, 2009 M. SALVADORI, M. LEVY, Comment ça tient ?, éd. Parenthèses, Paris, 2009 A. MUTTONI, L'art des structures, Presse polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2015
Autres infos	Cette unité d'enseignement est un prérequis effectif pour l'unité d'enseignement LBARC1261 - ANALYSE DES STRUCTURES II. En effet, les acquis spécifiques de l'UE LBARC1160 sont des acquis d'apprentissage incontournables pour l'étude des structures abordées dans le cadre de l'UE LBARC1261 et plus généralement pour la conception des structures.
Faculté ou entité en charge:	LOCI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en architecture/BXL	ARCB1BA	4		