

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"> <li>• analyser des structures linéaires simples au moyen des outils fournis par la statique et la résistance des matériaux</li> <li>• dialoguer avec l'ingénieur spécialisé dans ce domaine.</li> </ul> <p>Les thèmes suivants sont abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions fondamentales de mécanique : force et moment</li> <li>• Caractéristiques des sections : centre de gravité, moment quadratique, axes principaux d'inertie</li> <li>• Conditions d'équilibre de structures simples isostatiques: hypothèses, système de forces, réactions d'appui</li> <li>• Efforts internes et contraintes associées : énoncé et quantification</li> <li>• Propriétés mécaniques des matériaux et déformations</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>AA spécifiques :</b> A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e est capable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'appliquer les principes fondamentaux de la statique dans le cas de corps plans soumis à l'action d'un système de forces.</li> <li>• de produire le schéma statique correspondant à une structure simple chargée.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• d'analyser de manière critique des structures simples tendues, comprimées ou fléchies soumises à des chargements usuels.</li> <li>• de formuler les propriétés mécaniques des matériaux usuels - acier, bois, béton, verre - : lois de comportement, fragilité et ductilité.</li> </ul> <p><b>Contribution au référentiel AA :</b> 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><b>Mobiliser d'autres disciplines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Interpréter les savoirs d'autres disciplines ( AA5.2)</i></li> </ul> <p><b>Concrétiser une dimension technique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Connaître et décrire les principes techniques fondamentaux de l'édification (AA6.1)</i></li> <li>• <i>Formuler une compréhension intuitive des structures en vue de l'intégrer dans une production architecturale créative. ( AA6.4)</i></li> </ul>

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p><b>Evaluation écrite durant les sessions d'examens</b></p> <p>20 points sur 20</p> <p>L'évaluation a pour but de vérifier la <b>maîtrise des fondements de la statique et de la résistance des matériaux</b>. L'évaluation comprend plusieurs questions ouvertes couvrant</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la <u>théorie des structures</u> (connaissance disciplinaire);</li> <li>2. la <u>résolution d'exercices</u> à l'aide de méthodes graphiques et analytiques (capacité à savoir-faire) ;</li> <li>3. l'<u>analyse critique et/ou comparative</u> de structures élémentaires (compétence critique = connaissances + capacités + attitudes relatives à un raisonnement critique).</li> </ol> <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.</p> <p>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.</p> <p>L'étudiant dispose d'un syllabus détaillé, d'un recueil détaillé d'exercices, de la copie des supports de présentation.</p> <p>Approches multiples : par présentation (cours magistraux), par problèmes (exercices).</p> <p>La <b>pré-lecture</b> attentive du syllabus <b>avant les cours magistraux</b> est vivement conseillée.</p> <p>La <b>résolution</b> des <b>exercices préparatoires</b> avant la séance d'exercices met l'étudiant en <b>condition nécessaire</b> 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.</p> <p>Les <b>exercices encadrés</b> nécessitent une <b>guidance</b> de la part de l'enseignant.</p>
Contenu	<p><b>Force</b> Principes de Newton - Principes du glissement et du parallélogramme - Réduction de forces</p> <p><b>Moment</b> Moment d'une force - Moment d'un couple - Théorème de Varignon</p> <p><b>Equilibre</b> Equilibre des forces sur un point - Equilibre des forces sur un corps plan</p> <p><b>Appuis</b> Appuis usuels - Réactions aux appuis</p> <p><b>Efforts internes</b> Principe de la coupe - Efforts N, T et M</p> <p><b>Barres tendues et comprimées</b> Traction et compression simple - Effort N - Contraintes et déformations associées - Flambement des barres élancées</p> <p><b>Propriétés mécaniques des matériaux</b> Loi de comportement des matériaux : essai de traction, phénoménologie de l'essai de traction</p> <p><b>Poutres</b> 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	<p>M-A. STUDER, F. FREY, Introduction à l'analyse des structures, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004</p> <p>M. SALVADORI, M. LEVY, Pourquoi ça tombe ?, éd. Parenthèses, Paris, 2009</p> <p>M. SALVADORI, M. LEVY, Comment ça tient ?, éd. Parenthèses, Paris, 2009</p> <p>A. MUTTONI, L'art des structures, Presse polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2015</p>
Autres infos	<p>Cette unité d'enseignement est un prérequis effectif pour l'unité d'enseignement LBARC1261 - ANALYSE DES STRUCTURES II.</p> <p>En effet, les acquis spécifiques de l'UE LBARC1160 sont des <b>acquis d'apprentissage incontournables</b> pour l'étude des structures abordées dans le cadre de l'UE LBARC1261 et plus généralement pour la conception des structures.</p>
Faculté ou entité en charge:	LOCI

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