

4 crédits	22.5 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Nizet Francois ;Pelsser Yvette ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Bruxelles
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>AA spécifiques : 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>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • de formuler les conditions de résistance d'une structure au regard des facteurs géométriques, des sollicitations et du matériau choisi. <p>Contribution au référentiel AA : 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"> • Interpréter les savoirs d'autres disciplines <p>Concrétiser une dimension technique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître et décrire les principes techniques fondamentaux de l'édification • Formuler une compréhension intuitive des structures en vue de l'intégrer dans une production architecturale créative <p>----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Evaluation écrite durant les sessions d'examens</p> <p>Celle-ci comprend plusieurs questions ouvertes couvrant la théorie des structures, l'analyse critique et comparative de structures élémentaires, la pratique des méthodes graphiques et analytiques.</p> <p>L'évaluation a pour but de vérifier la maîtrise des fondements de la statique et de la résistance des matériaux. 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. Aucun support écrit n'est autorisé pour l'examen.</p>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<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-e dispose d'un syllabus détaillé, d'un recueil détaillé d'exercices, de la copie des transparents présentés.</p> <p>Approches multiples : par présentation (cours magistraux), par problèmes (exercices encadrés).</p> <p>La pré-lecture attentive du syllabus et des énoncés des exercices est vivement conseillée.</p> <p>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>
<p>Contenu</p>	<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>
<p>Bibliographie</p>	<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>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>LOCI</p>

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