

4.00 crédits	20.0 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Faux Pascaline ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Tournai
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></p> <p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant 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>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de formuler les conditions de résistance d'une structure au regard des facteurs géométriques, des sollicitations et du matériau choisi.</li> </ul> <p><b>Contribution au référentiel AA :</b></p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme de Bachelier en architecture, ce cours 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>• Interpréter les savoirs d'autres disciplines</li> </ul> <p><b>Concrétiser une dimension technique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et décrire les principes techniques fondamentaux de l'édification</li> <li>• Formuler une compréhension intuitive des structures en vue de l'intégrer dans une production architecturale créative</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Examen écrit de théorie et d'exercices, en session.</p> <p>Une participation minimale aux séances d'exercices peut être exigée pour accéder à l'examen.</p>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p>Théorie : cours magistral en auditoire, 2h/semaine. Le power point est mis à disposition des étudiants qui doivent le compléter avec leurs prises de notes</p> <p>Exercices : séances en groupes réduits, 2h/semaine. Syllabus d'exercices mis à disposition des étudiants. Travail en séance encadré, corrections de certains exercices pendant les séances. Participation obligatoire des étudiants aux séances d'exercice (prise de présences lors des séances).</p>
<p>Contenu</p>	<p>Le cours est donné en deux parties :</p> <p><b>1. Les cours théoriques</b></p> <p>Théorie de la mécanique statique et mise en application dans des analyses de structures types :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Structures funiculaires : câbles</li> <li>2. Structures vectorielles : treillis</li> <li>3. Structures en flexion : poutres</li> </ol> <p>Chaque analyse se développe en 6 étapes-clés : le schéma statique, le détail, les sollicitations, les efforts internes, le dimensionnement (contrainte admissible et vérification de la déformée), les appuis</p> <p><b>2. Les séances d'exercices</b></p> <p>Manipulation d'outils graphiques et analytiques de mécanique statique et de résistance des matériaux, en 5 modules :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forces et équilibre statique</li> <li>2. Réactions d'appui de systèmes isostatiques</li> <li>3. Efforts normaux dans les structures funiculaires et vectorielles (treillis) : recherche des efforts internes par méthode graphique (Cremona) et analytique (Ritter).</li> <li>4. Efforts internes dans les poutres en flexion : diagrammes des efforts tranchants et du moment de flexion.</li> <li>5. Propriétés de la géométrie des sections : moment statique et centre de gravité, moment d'inertie, calcul de flèche, déformée</li> </ol>
<p>Bibliographie</p>	<p>Leyral M., <i>Faire tenir, Structure et architecture</i>, Editions de La Villette, 2021</p> <p>Allen E., Zalewski W., "Form and Forces, Designing efficient, expressive structures", Boston, Wiley, 2010</p> <p>Muttoni A., "L'art des structures", Lausanne, PPUR, 2004</p> <p>Studer M-A. &amp; Frey Fr., "Introduction à l'analyse des structures", Lausanne, PPUR, 1997</p> <p>Meistermann A., "Basics - Systèmes porteurs", Birkhäuser, 2007</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>LOCI</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en architecture/TRN	ARCT1BA	4		