

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"> • 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 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 :</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>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
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit de théorie et d'exercices, en session

Méthodes d'enseignement	<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, prise de présences lors des séances.</p>
Contenu	<p>Le cours est donné en deux parties :</p> <p>1. Les cours théoriques</p> <p>Théorie de la mécanique statique et mise en application dans des analyses de structures types :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Structures funiculaires : câbles 2. Structures vectorielles : treillis 3. Structures en flexion : poutres <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>2. Les séances d'exercices</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"> 1. Forces et équilibre statique 2. Réactions d'appui de systèmes isostatiques 3. Efforts normaux dans les structures funiculaires et vectorielles (treillis) : recherche des efforts internes par méthode graphique (Cremona) et analytique (Ritter), contrainte associée. 4. Efforts internes dans les poutres en flexion : diagrammes des efforts tranchants et du moment de flexion, contrainte associée. 5. Propriétés de la géométrie des sections : moment statique et centre de gravité, moment d'inertie, calcul de flèche, déformée
Bibliographie	<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. & Frey Fr., "Introduction à l'analyse des structures", Lausanne, PPUR, 1997</p> <p>Meistermann A., "Basics - Systèmes porteurs", Birkhäuser, 2007</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>LOCI</p>

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