

3.0 crédits	20.0 h + 15.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Latteur Pierre ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Transparents du cours
Préalables :	LAUCE1181 : Mécanique des structures
Thèmes abordés :	<p>Ce cours, qui est un complément et une suite logique au cours de Mécanique des structures de 3ème bachelier (LAUCE 1181), a un triple objectif :</p> <p>Habituer les étudiants à tracer des diagrammes d'efforts internes de manière spontanée et immédiate, en particulier dans des structures isostatiques de toutes typologies et composées de plusieurs éléments ;</p> <p>Apprendre aux étudiants à être capable de calculer des structures hyperstatiques (poutres, portiques, éléments courbes, arcs non funiculaires,...) ;</p> <p>Habituer les étudiants à utiliser un logiciel de calcul commercial (Scia).</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil des constructions », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>démontrer la maîtrise d'un corpus de connaissances en sciences fondamentales, disciplinaires et polytechniques, lui permettant de résoudre des problèmes posés (A1.1, AA1.2, AA1.3)</p> <p>Plus précisément, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>--</p> <p>Tracer rapidement, intuitivement et sans calcul les diagrammes d'efforts internes de structures isostatiques de toutes typologies en notant les valeurs caractéristiques associées ;</p> <p>--</p> <p>Lever l'hyperstaticité, par la méthode des forces, de structures de types poutres, treillis, arcs non funiculaires, etc., soumis éventuellement à des actions thermiques ou des tassements d'appuis ;</p> <p>--</p> <p>Tracer intuitivement la forme déformée des structures, connaissant les diagrammes des efforts internes (ou inversement) ;</p> <p>--</p> <p>Utiliser un logiciel de calcul commercial (Scia) pour calculer les efforts internes dans des structures de types ossatures hyperstatiques, pouvoir modéliser correctement ces ossatures dans le logiciel (détermination des actions, des types d'appuis, des types de dispositifs de libération d'efforts, etc) et interpréter correctement les résultats fournis.</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>Examen à livre ouvert de 4 heures avec des problèmes pratiques à résoudre (75% des points de la cote finale) ;</p> <p>Projet coté faisant l'objet d'une présentation orale individuelle devant écran, consistant en une structure à calculer sur un logiciel. Ce projet est effectué en cours d'année et vaut pour 25% de la cote finale.</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>Alternance d'un enseignement ex-cathedra sur base de transparents avec des exercices résolus au tableau en faisant participer les étudiants. Le logiciel commercial fait l'objet d'un apprentissage individuel par tutorial, disponible sur le site www.scia.be</p>
Contenu :	<p>Rappel des bases de la mécanique des structures (catégories de structures, actions, appuis, dispositifs de libération d'efforts, loi de Hooke, efforts internes et contraintes, conventions de signes, calcul des déplacements, second ordre, flambement, etc) ;</p> <p>Calcul des efforts internes dans des structures isostatiques à plusieurs éléments ;</p> <p>Calcul du degré d'hyperstaticité sur base déductive puis sur base d'une formulation générale ;</p> <p>Levée d'hyperstaticité par la méthode des forces ;</p> <p>Prise en compte d'actions telles que : actions thermiques, tassements d'appuis, appuis élastiques dans le calcul des efforts internes et des déplacements ;</p> <p>Calcul des efforts internes dans les treillis hyperstatiques ;</p> <p>Calcul des efforts internes dans structures hyperstatiques courbes ;</p> <p>Calcul des efforts internes dans arcs non funiculaires ;</p> <p>Lignes d'influence ;</p> <p>Notions d'optimisation structurale.</p>

	Pendant le cours on insiste également sur l'utilisation d'un logiciel commercial (Scia) et les étudiants doivent effectuer un projet de calcul d'une structure hyperstatique.
Bibliographie :	-- Transparents du cours ; -- Vivement conseillé : « calculer une structure, de la théorie à l'exemple », P. Latteur, Editions L'Harmattan/Academia ; -- Suggéré : « Analyse des structures et milieux continus), Volume 4 : Structures en barres et poutres, F. Frey, Presses polytechniques et universitaires romandes.
Autres infos :	Un logiciel didactique de calcul des structures (voir www.issd.be) est utilisé pendant le cours et les TP et est mis à disposition des étudiants en salle informatique. Son utilisation est vivement conseillée. Un logiciel commercial (Scia) est également disponible en salle informatique et est utilisé pour le projet coté. Les étudiants peuvent librement télécharger ce logiciel ainsi que le tutorial associé (voir www.scia.be).
Cycle et année d'étude: :	> Master [120] : ingénieur civil des constructions > Master [120] : ingénieur civil architecte
Faculté ou entité en charge:	GC