Structures et Matériaux 2

Titulaires
Denis POOLS (Coordonnateur) et Tiphaine Abenia

Mnémonique du cours
CNST-P1202

Crédits ECTS
5 crédits

Langue(s) d'enseignement
Français

Période du cours
Deuxième quadrimestre

Campus
Solbosch et Flagey

Contenu du cours

Cette unité d'enseignement est composée des deux activités d'apprentissage suivantes:

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes" ***3 ECTS (Tit. Denis POOLS)***

Descente de charges d'une structure.

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières" ***2 ECTS (Tit. Tiphaine ABENIA)***

Cycle de vie de la matière, paysages d'extraction, propriétés des matériaux, mise en oeuvre, potentiel de réemploi

L'activité d'apprentissage "Cycles et Matières" propose une approche architecturale et critique de la question matérielle. Les matériaux utilisés dans la construction y sont présentés en considérant l'entièreté du cycle de vie de la matière (de l'extraction aux possibilités de réemploi, en passant par les étapes de production). Aux côtés des propriétés socio-techniques et des possibilités de mise en œuvre de ces matériaux, nous nous intéresserons aux paysages d'extraction qui les précèdent, aux chaines de production qui les soutiennent et aux savoir-faire dont ils dépendent. Une attention sera portée aux matériaux géosourcés et biosourcés. L'étude de projets vernaculaires et contemporains viendront supporter le contenu des présentations.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"

Pouvoir inventorier, identifier et quantifier toutes les charges extérieures auxquelles est soumise une structure et chacun de ses composants.

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"

Savoir reconnaitre les principaux matériaux utilisés dans la construction ; connaitre leurs propriétés, leurs mises en œuvre et leurs possibilités de réemploi ; savoir les comparer pour effectuer un choix éclairé croisant performances techniques, considérations éthiques et impacts environnementaux.

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme pré-requis

CNST-P2102 | Structures et Matériaux 3 | 5 crédits et CNST-P2202 | Structures et Matériaux 4 | 5 crédits

Connaissances et compétences pré-requises

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"

Notions mathématiques de base (trigonométrie élémentaire, résolution de système d'équations à deux inconnues, dérivée et intégrale de fonction du premier degré)

Idéalement, les compétences acquises en Structures 1 (CNST-P1102)

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"

Aucun pré-requis

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"

Enseignement par classe inversée, via six modules de cours thématisés. Les thématiques des modules sont mises en ligne dès le début quadri, avec leurs objectifs et ressources pédagogiques. Chaque module hebdomadaire se déroule comme suit:exposé de 20 minutes, 1 heure 40 de résolution des exercices des Tests blancs ayant posé le plus de questions. Le Test dispensatoire se déroule en fin de journée.

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"

L'enseignement est de type ex-cathedra (exposés donnés chaque semaine en amphithéâtre). Ces exposés s'accompagnent de lectures de textes (communiqués une semaine en amont pour lecture et décryptés au cours des exposés) et du visionnage de courts films documentant les processus associés à l'extraction et à la production des matériaux. Les cours théoriques sont enrichis d'interventions d'expert.e.s acti.ve.fs dans la région Bruxelloise (artisans, architectes, ingénieur.e.s, chercheu.se.rs). Ces interventions ont pour but de lier les apports théoriques en cultures constructives avec les filières, les ressources en matières premières et les savoir-faire localement mobilisés sur le territoire belge.

Contribution au profil d'enseignement

Cette unité d'enseignement fait partie de l'ensemble des unités d'enseignement "Structures et Matériaux", destinées à donner aux étudiants les connaissances et compétences nécessaires

pour concevoir la structure, les enveloppes et les détails techniques.

Ce cours contribue à la compétence "articulation de champs disciplinaires appartenant tant au domaine des sciences humaines et sociales qu'au domaine des sciences et techniques", en ce qu'il réunit la structure et la technologie, et les met toutes deux en relation avec l'architecture, en vue de parvenir à une synthèse harmonieuse.

Le cours contribue également à l'apprentissage de la compétence "[être capable de] développer un propos cohérent sur les logiques techniques et structurelles du projet".

Références, bibliographie et lectures recommandées

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"

Meriam J.L., Kraige L.G., Statique, éd. Reynald Goulet, 1996

Halliday D., Resnick R., Walker J., Physique - Tome 1 : Mécanique, Dunod, 2004

Studer M-A. & Frey Fr., Introduction à l'analyse des structures, Lausannne, EPFL, 1997.

Frey Fr., Analyse des structures et milieux continus, Lausannne, EPFL, 1998.

Seward D., Understanding Structures, Éd. Palgrave Macmillan

Salvadori et Heller, Structure et architecture, Paris, Eyrolles, 1975.

Muttoni A., L'art des structures, PPUR, 2004

Torroja E.., Les structures architecturales - Leur conception - Leur réalisations, Paris, Eyrolles, 1969.

Sandori P., Petite logique des forces, Paris, Seuil, 1983.

Gordon J.E , Structures, or why things don't fall down, Londres, Penguin Books, 1978.

Ching F., Guide technique et pratique de la construction, Québec, Modulo, 2003.

Samyn Ph., Principes de construction, 1997.

Gordon J.E., Structure et matériaux – L'explication mécanique des formes, Paris, Pour La Science, 1994.

Engel, Heino, Verlag Gerd Hatje, Structure Systems, Ostfildern-Ruit, 1997

Cowan H., Wilson F., Structural Systems, New-York,Van Nostrand Reinhold, 1981

Brufau R., Estructures1, Barcelone, ETSAV ,1998

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"

Ouvrages généraux de référence (des textes spécifiques à chaque exposé seront partagés pendant le semestre) :

Material Culture, *Material Reform: Building for a Post-Carbon Future*. Londres : MACK, 2022.

Hegger M., Auch-Schwelk V., Fuchs M., Rosenkranz T., *Construire. Atlas des matériaux*. Lausanne: EPFL Press, 2009.

Lange-Berndt P., *Materiality*. Documents of Contemporary Art Series. London: Cambridge, Massachusetts: Whitechapel Gallery; The MIT Press, 2015.

Deplazes A., *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures: A Handbook*. Fourth, Revised ed. Basel:Birkha#user, 2018.

Harries, K. A., and Sharma B. *Nonconventional and Vernacular Construction Materials*. Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering. San Diego: Elsevier Science & Technology, 2019.

Support(s) de cours

Université virtuelle, Syllabus et Podcast

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch et Flagey

Contact(s)

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"
Denis.pools@ulb.be

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"
tiphaine.abenia@ulb.be

Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Partie 1 "Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes"

Deux modes d'évaluation sont possibles pour cette partie du cours, au choix de l'étudiant(e): soit l'évaluation continue durant le quadri, soit lors de l'examen écrit en session.

a. L'évaluation continue

A la fin de chaque cours hebdomadaire, un test sera réalisé afin d'évaluer votre acquisition des compétences qui font l'objet du module du jour. (voir le planning de ces tests sur le calendrier du cours sur l'UV)

Si vous avez obtenu au minimum 1/10 à chaque test, 5/10 au dernier test ("Test final") et que votre moyenne pondérée sur les tests dispensatoires est de minimum 10/20 , vous serez dispensé(e) de l'examen, et cette moyenne pondérée sera la note obtenue pour "Structures 2".

Attention, les tests de rattrapage et final se dérouleront en auditoires, et sur ordinateur portable (pas smartphone, ni de tablette)

b. L'examen écrit

Il sera du type Test, sur l'UV, via ordinateur portable (pas smartphone, ni de tablette). Les questions seront du type: questions théoriques courtes, ou d'exercices d'application du type questions ouvertes courtes à réponses chiffrées. Chaque question d'exercice a pour objectif d'évaluer l'acquisition d'une compétence précise, ou votre capacité à appliquer une méthode précise. Seules les réponses finales sont évaluées.

Partie 2 "Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières"

L'évaluation reposera sur un examen écrit en fin de session, de type QCM sur l'UV. Les questions posées porteront sur les exposés théoriques, sur les lectures mobilisées en appui aux cours et sur le contenu des conférences proposées pendant le semestre.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note de cette unité d'enseignements est construite sur base des deux parties du cours, au prorata de leurs ECTS respectifs :

Partie 1 "*Structures 2 | Sollicitations, efforts et contraintes*" : 60 % de la note globale de l'UE.

Partie "**Matériaux et constructions 2 | Cycles et Matières**" : 40 % de la note.

La cote globale de l'UE sera la **moyenne arithmétique pondérée des cotes partielles**, **avec note absorbante à 07/20**. Ceci signifie qu'une note d'AA inférieure à 07/20 neutralise le calcul de la moyenne arithmétique pondérée, et entraîne que la note de l'AA la plus basse devient la note de l'UE.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté d'Architecture La Cambre Horta

BA-ARCH | Bachelier en architecture | bloc 1