AR-242

Technologie du bâti IV

Boulic Léa, Schueler Andreas, Zurbrügg Pierre

Cursus	Sem.	Type
Architecture	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	150h
Semaines	12
Heures	**5 hebdo**
Cours	5 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours traite des divers domaines techniques intervenant dans la conception et la réalisation d'un bâtiment, soit: physique du bâtiment, structures et matériaux, construction et installations techniques; ceci dans une approche globale et transversale.

Contenu

Le cours s'articule autour d'un exercice d'analyse approfondie d'un bâtiment d'école de la région Lausannoise qui permet de mettre en relation la théorie des 4 domaines du cours avec une réalité constructive et architecturale.

A l'aide de dossiers d'exécution, de visites sur place et de contacts avec les planificateurs, il s'agit:
- de comprendre le fonctionnement, les critères de choix et la mise en œuvre des systèmes constructifs ;
- de vérifier certaines performances par des calculs simples ou par simulation ;
- de restituer et d'expliquer les parties analysées par des graphiques et des dessins ;
- de formuler une critique de l'objet analysé.

Cette analyse est accompagnée de cours traitant de méthodologies et d'aspects théoriques en relation avec les thématiques d'analyse.
1) **Physique du bâtiment** (1/5)
2) **Structures et matériaux** (2/5)
3) **Construction** (1/5)
4) **Installations** (1/5)

Mots-clés

Physique du bâtiment, structures, matériaux, construction, installations techniques.
Mur capteur-stockeur (mur Trombe): bilan thermique net, bilan énergétique global, systèmes solaires passifs, isolation translucide. Vitrage triple isolant: apports solaires, pertes thermiques, vitrages sélectifs. Atrium: facteur de lumière du jour, éclairement et contraste lumineux.
Equilibre statique, système porteur, statique graphique, réseau de barres en équilibre, traction, compression, reprise des efforts verticaux, reprise des efforts horizontaux, charges, réactions d'##appui, assemblage, détail constructif.

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Technologie du bâti III

Cours prérequis indicatifs

Mathématique et physique de niveau secondaire.

Concepts importants à maîtriser

Méthodes d’opération en physique du bâtiment.

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit être capable de:

- Evaluer le bilan thermique net d'un mur capteur-stockeur et d'un triple vitrage isolant.
- Déterminer les pertes thermiques et les apports solaires d'un mur capteur-stockeur et d'un triple vitrage isolant.
- Evaluer l'apport de lumière naturelle et l'éclairage dans un atrium.
- Analyser les conditions de confort visuel et les risques d'éblouissement dans un atrium.
- Analyser un choix constructif et le mettre en relation avec in intention architecturale
- Synthétiser une information avec des graphiques ou dessins
- Formuler une hypothèse cohérente pour compléter des informations manquantes
- Identifier la structure porteuse et distinguer les porteurs verticaux et horizontaux.
- Analyser les systèmes de reprise des charges verticales et des actions horizontales (systèmes de contreventement).
- Décrire le comportement d'une structure et la distribution des efforts intérieurs à l'aide d'un réseau de barres en équilibre et d'un diagramme des forces.
- Identifier les éléments les plus sollicités et déterminants lors du dimensionnement.
- Vérifier les dimensions d'éléments structuraux tels que colonnes, poutres, barres de treillis.
- Décrire les moyens et détails d'assemblages entre les divers éléments structuraux.

Compétences transversales

- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Dialoguer avec des professionnels d'autres disciplines.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

Méthode d'enseignement

Rappel des principales notions théoriques. Visite de bâtiments emblématiques du campus EPFL. Etudes des performances thermique et/ou lumineuse de l'enveloppe de ces bâtiments. Appui à l'enseignement par le biais d'un Website dédié.

Travail attendu

Participation active au cours. Analyse des performances de bâtiments effectuée par groupes.

Méthode d'évaluation

Rendu des analyses sur des planches. Présentation et évaluation des planches dans le cadre de l'examen oral en session d'examen d'été. Critères d'évaluation selon enoncé de l'exercice distribué en debut de semsetre.

Encadrement

Office hours	Non
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

Norme SIA 380/1:2009, L'énergie thermique dans le bâtiment, Société Suisse des Ingénieurs et Architectes

SIA 2009.

Norme SIA 384.201:2003, Systèmes de chauffage dans les bâtiments & Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base, SIA 2003.

Documentation SIA D 056, Chaleur et lumière dans le bâtiment, EPFL/LESO-PB, SIA 1990.

Muttoni A., L'art des structures, Une introduction au fonctionnement des structures en architecture, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004.

Allen E., Zalewski W., Form and forces, designing efficient, expressive structures, John Wiley & Sons, Hoboken, 2010.

Engel H., Structure systems, Hatje Cantz Verlag, Ostfildern, 2007.

Ressources en bibliothèque

- Normes SIA - accès en ligne (membres EPFL)
- Autres références à la Bibliothèque

Sites web

- http://leso.epfl.ch

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/AR-242

Préparation pour

Théorie et critique du projet. Science et Technique. Unités d'enseignement. Technologie du bâti V. Structures complexes.