

Descriptif de module : AR_31 – Représentations 3

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

Module : AR_31 – Représentations visuelles 3 (4 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **Mme Hanna RIZZO**

Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module :

Les représentations visuelles occupent aujourd'hui une place prépondérante dans la transmission et la communication du processus architectural et constructif de l'architecte. Le module permet l'acquisition à la fois des techniques et d'une culture des représentations de l'espace. Du croquis à la perspective, de la photographie à l'infographie, en passant par le dessin assisté par ordinateur et la modélisation 3D, l'étudiant développe au cours des deux premiers semestres le goût et la pratique des instruments de la représentation visuelle de l'espace. Il exerce son observation, et développe un langage graphique indispensable à la pratique de l'architecture.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Utiliser les techniques du dessin manuel: croquis, perspectives, couleurs, ombres, textures
- Utiliser les techniques de dessin construit avec réalisme des proportions et de la perspective
- Faire un modèle 3D complexe et produire une simulation (image de synthèse) simple.

Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Théorie et techniques de la représentation 3 (TTR3) Code de l'UE : AR_311	Obligatoire	16p	
Conception assistée par ordinateur 3 (CAO3) Code de l'UE : AR_312	Obligatoire	16p	
Infographie 1 (IFG1) Code: AR_313	Obligatoire	32p	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **4 ECTS**

Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Les résultats des modules AR_31 et AR_41 sont annualisés et sont validés simultanément en fin d'année académique. Pour accéder à AR_41 une note minimale de 3.5 est requise, ainsi que l'accord des enseignants.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_311 (TTR3)	=	25%
AR_312 (CAO3)	=	25%
AR_313 (IFG1)	=	50%

Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.
- Préparation pour :
 - Module "Atelier d'Architecture"(Communication et Représentation), S5 et S6
- Lien avec :
 - Modules de type "Ateliers" en général.

Unité de cours : AR_311 – Théorie et techniques de la représentation 3 (TTR3)

Objectifs d'apprentissage

Développer la capacité d'observation et d'analyse des étudiants par une pratique de croquis hebdomadaire *in situ*.

A la fin du cours, l'étudiant doit être capable de:

- Appliquer les notions de perspectives vues en 1ère année
- Cadrer et composer une image
- Percevoir un lieu en utilisant des dessins complémentaires pour le mémoriser (croquis plan, coupe, élévation, observations, mots-clés...)
- S'inspirer de références pour explorer et réhausser ses dessins avec diverses techniques

Contenu

Présentation et analyse d'exemples de référence.

Dessin d'observation et d'analyse réalisé *in situ*.

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)

Frontal participatif

Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Evaluation continue et notation ponctuelle.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Jean-Claude Ludi, *La perspective pas à pas, manuel de construction graphique de l'espace et tracé des ombres*, Dunod Paris, 3ème édition, 1999
- Juhani Pallasmaa, *La main qui pense*, Actes Sud, 2013
- Eric J. Jenkins, *Drawn to Design, Analysing Architecture through Freehand Drawing*, Birkhäuser, Basel, 2013
- *Images et Imaginaires d'Architecture*, Centre Georges Pompidou Paris, 1984
- Peter Jenny, *Drawing Techniques, Learning to see*, 2001
- Gilles Ronin, *Apprendre à dessiner en perspective*, Dessin et Tolra, 2017

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Raphaëlle GOLAZ (raphaëlle.golaz@hesge.ch)
- M. Olivier MEYSTRE (olivier.meystre@hesge.ch)

Unité de cours : AR_312 – Conception assistée par ordinateur 3 (CAO3)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Développer la capacité à modéliser un objet en trois dimensions, à produire et compléter les plans, coupes, élévations et perspectives à partir de ce « modèle ».
- Maîtriser la mise en page graphique d'un projet.

Contenu

Cette unité d'enseignement est étroitement coordonnée avec l'unité d'enseignement « infographie (IFG) »

- Consolidation des pré-requis des modules « Représentations visuelles » AR_11 et AR_21.
- Modélisation complexe.
- Utilisation d'outils et d'objets 3D paramétriques
- Vues 3D et exportation des modèles.

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)

Frontal participatif

Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Exercices encadrés.

Contrôle périodique des travaux rendus sur papier et à l'écran.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Manuels Revit et Archicad.
- « Archicad 19 » de Maxence Dupupet (Auteur) ENI édition, coll. Atrium
- « Tout Archicad 19 » Formation complète en tutoriel vidéo, collectif, Elephorm éd., 2016.
- « Revit Architecture » de Julie Guézo et Pierre Navarra, Eyrolles édition, coll. Astuces

Responsable-s de l'enseignement

- M. Olivier SCHICKLI (olivier.schickli@hesge.ch)
- M. Juan Carlos TENUITA (juan-carlos.tenutta@hesge.ch)

Unité de cours : AR_313 – Infographie 1 (IFG1)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Comprendre et évaluer ce que représente l'utilisation de l'informatique dans les pratiques liées au bâtiment et plus précisément dans l'évolution de la représentation architecturale.
- Maîtriser les outils de base du logiciel Photoshop.
- Réaliser un montage architectural photoréaliste sur Photoshop.

Contenu

Le semestre s'organise autour d'exercices courts abordant la prise en main du logiciel Photoshop. La première partie de chaque cours se fait sous forme d'apport théorique, puis l'étudiant-e le met en pratique sur un poste individuel.

Thématique :

- Théorie de l'image raster (Photoshop)
- Techniques de base pour l'utilisation de l'image raster (Photoshop)
- Post-production d'une scène (Photoshop)

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)

Frontal participatif

Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Exercices encadrés.

Contrôle périodique des travaux rendus sur papier et à l'écran.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- La représentation du projet – Approche pratique et critique – Jean-Pierre Durand
- Esthétique de l'image de synthèse – La trace de l'ange – Jacques Lafon
- The Virtual Dimension : Architecture, Representation and Crash Culture (Paperback)- John Beckmann

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Hanna RIZZO (hanna.rizzo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- À définir

Descriptif de module : AR_32– Histoire et théorie 3

Filière : **Architecture**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_32 - Histoire et théorie 3 (3 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
- Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **Mme Alicia ESCOLAR**

2. Objectifs d'apprentissage

La théorie et l'histoire de l'architecture font partie des connaissances générales nécessaires à l'activité intellectuelle de l'architecte, et particulièrement au projet.

Dans cette perspective, le module Théorie et Histoire de l'architecture doit :

- permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances de base solides sur l'histoire et la théorie de l'architecture durant les premiers semestres
- éveiller l'envie d'approfondir des thèmes de théorie et d'histoire de l'architecture qui intéressent plus particulièrement l'étudiant, de manière autonome, durant les semestres suivants.

Ce module démontre comment les types sont réinterprétés à travers les différentes époques, comment ils s'adaptent, comment la nouveauté naît de leur réinterprétation, et de quelle manière le projet s'inscrit ainsi dans une continuité qui en permet l'adéquation et la pertinence.

A la fin du cycle Bachelor, l'étudiant doit être capable de :

- utiliser un vocabulaire adapté et commun à la profession
- utiliser des références architecturales et urbaines communes à la profession
- appliquer ces connaissances dans les phases de conception et de présentation d'un projet
- construire une opinion personnelle et exercer un regard critique sur la production architecturale et urbanistique

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Histoire de l'architecture 3 (HAC3) Code de l'UE : AR_321	Obligatoire	16p	-
Théorie du projet d'architecture 3 (THE3) Code de l'UE : AR_322	Obligatoire	16p	-
Atelier des outils M2 (AO2) Code de l'UE : AR_323	Obligatoire	32p	-

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 53 %)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_321 (HAC3) = 33%
AR_322 (TH3) = 33%
AR_323 (AO2) = 34%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.
- Le module « Histoire et théorie de l'architecture » du semestre 3 s'inscrit en continuité de ceux des semestres 1 et 2.
- Lien avec :
 - Atelier, Construction, Communication

Unité de cours : AR_321 – Histoire de l'architecture 3 (HAC3)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- identifier les grands architectes, les œuvres principales du mouvement moderne.
- expliquer les influences du contexte historique sur ces icônes.
- identifier les références qui les ont inspirés ainsi que les influences sur leurs successeurs.

Contenu

- De la fin du XVIIIème à la fin du XIXème siècle, des prémisses du néo-classicisme à l'école de Chicago ; le progrès, moteur ou finalité, mis à l'épreuve des crises sociétales : développements techniques et mouvements architecturaux à travers des protagonistes et leurs œuvres.
- Mise en relation avec le contexte historique
- Inspirations et influences

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôles continus sous la forme de questions théoriques (travaux écrits et/ou oraux)

- La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Frampton Kenneth : l'architecture moderne, une histoire critique
- Benevolo Leonardo : histoire de l'architecture moderne

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Arabella MASSON (arabella.masson@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Mélissa Bettoni (melissa.bettoni@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Approfondir ses connaissances sur les concepts qui fondent le discours sur l'architecture et à travers lesquels ce discours se construit (la tectonique, la proportion, le module, le classique, le moderne, la forme, la fonction, le style, le langage, la typologie, le type-idéal, etc.).
- Développer une capacité critique sur les conceptions qui utilisent ces idées et qui établissent des stratégies méthodologiques visant à la formulation plus ou moins aboutie, plus ou moins explicite, de "théories d'architecture".
- Poursuivre la découverte des instruments de la transmission de ces discours (les traités, les essais, les dictionnaires, les manuels, les manifestes, les écoles, les revues, les architectures paradigmatiques réalisées ou non...).
- Aborder la réflexion et s'interroger sur les objets d'étude du discours architectural (l'habitation et la ville, la nature et la technique, la forme architecturale, etc.).

"L'architecte est un maçon qui a appris le latin" A. Loos

Contenu

- Type et usage: l'habitation et les édifices publics; le fonctionnalisme, le logement et la ville
- Type et territoire: leur adéquation réciproque, l'histoire, la mémoire et l'identité du lieu, le paysage, la nature, les infrastructures, les équipements, etc.

"L'architecture est la relation qui unit dans le temps les architectures." G. Grassi

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="12"/>	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="18"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="30"/>	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu

- Principalement travaux écrits individuels, mais aussi mémoires ou exercices (par ex. maquette) individuels ou en groupe, examen oral avec juré externe, évaluation des notes de cours et appréciation du degré d'assiduité.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Cours illustré résumé et bibliographie complète
- "L'ordre et la règle" de P. Mestelan. Ed. PPUR, 2005
- "Vers une architecture" de Le Corbusier. Ed. Champs Flammarion, (1923)
- "Apprendre à voir l'architecture" de Bruno Zevi. Ed. de Minuit, Paris, 1984 (1959)
- "Architecture: Form, Space & Order" de F. CHING. Ed. John Wiley & Sons, (1979)
- Huet, Bernard, *Sur un état de la théorie de l'architecture au XXe siècle*, Ed. Quintette, 2003

Responsable-s de l'enseignement

- M. Nicolas BASSAND (nicolas.bassand@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Mélissa Bettoni (melissa.bettoni@hesge.ch)

Unité de cours : AR_323 - Atelier des outils M2 (AO2)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- utiliser des références architecturales et urbaines
- analyser l'objet étudié, en relever les éléments structurants
- interpréter ces éléments pour les utiliser dans un projet
- présenter les résultats de ses recherches de manière pertinente

Contenu

- visite de bâtiments de logements iconiques en ville de Genève
- analyse de ces références
- interprétation critique de ces références
- mise en valeur et présentation des résultats

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

- Travaux écrits individuels, mémoires ou exercices (par ex. maquette) individuels ou en groupe, examen oral, évaluation du degré d'assiduité.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

Bibliographie générale :

- "10 Stories of Collective Housing, Graphical analysis of inspiring masterpieces", a+t research group, a+t architecture Publishers, 2013
- "L'architecture à Genève : de 1976 à 2000 : essai de répertoire", Jean-Marc Lamunière, Gollion Infolio, 2007
- Bibliographie spécifique fournie en début de semestre

Responsable-s de l'enseignement

- M. Nicolas BASSAND (nicolas.bassand@hesge.ch)
- Mme Arabella MASSON (arabella.masson@hesge.ch)
- Mme Alicia ESCOLAR (alicia.escolar@hesge.ch)
- M. Alexandros FOTAKIS (alexandros.fotakis@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Mélissa Bettoni (melissa.bettoni@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_33 – Sciences & Techniques 3

Filière : **Architecture**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_33 - Sciences & Techniques 3 (4 ECTS)

Type de formation : Bachelor Master
 Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
 Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **M. Reto CAMONNOVO**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module:

Le module vise à familiariser l'étudiant-e avec les questions environnementales spécifiques au milieu bâti ainsi que les phénomènes en rapport avec l'énergétique, le comportement hygrothermique, et les installations techniques des bâtiments afin de pouvoir intégrer ces connaissances de manière cohérente et contemporaine dans le projet d'architecture et de conception urbaine.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- se positionner par rapport aux enjeux environnementaux et énergétiques contemporains
- maîtriser les performances thermiques des éléments de construction opaques
- interpréter les installations du bâtiment en rapport avec l'évolution historique des différents systèmes techniques les plus couramment employées
- connaître les principes des installations de chauffage

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Énergétique du bâtiment 1 (THB1) Code de l'UE : AR_331	Obligatoire	32p	
Installations techniques du bâtiment 1 (ITB1) Code de l'UE : AR_332	Obligatoire	32p	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 40%)
 Travail autonome : heures
 Total : heures équivalent à **4 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Modalités spécifiques :

- La présence aux cours fait partie de l'évaluation du contrôle continu
- Le module AR_33 n'est pas remédiable

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_331 (THB1)	=	50%
AR_332 (ITB1)	=	50%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules, voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.
- Conditions d'admission HES
- Préparation pour:
 - Module " Sciences & techniques ", semestre 4.
- Liens avec:
 - Modules de type "Outils" et "Ateliers" en général.

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à familiariser l'étudiant-e avec les questions énergétiques et environnementales de la société contemporaine dans le contexte de l'environnement construit. Puis il apporte les connaissances des phénomènes, normes et outils en rapport avec les performances thermiques des éléments de construction opaques pour permettre à l'étudiant-e d'intégrer ces dimensions de manière cohérente et contemporaine dans la réalisation des détails de construction ainsi que dans le projet d'architecture et de conception urbaine.

Énergie, environnement et société
Confort thermique, bases physiques et physiologiques
Propriétés thermiques des matériaux
Physique des enveloppes opaques.

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Connaître les enjeux environnementaux et sociétaux liés à l'utilisation de l'énergie.
- Comprendre les phénomènes de physique énergétique qui interviennent au niveau des éléments opaques de l'enveloppe du bâtiment.
- Apprendre à calculer les grandeurs thermiques pertinentes.
- Connaître les normes SIA et EN inhérentes à ces domaines.
- Mettre en relation les acquis avec la conception pratique de projets d'architecture et de construction.
- S'interroger sur la pertinence de ces derniers et les fondements du développement durable.

Contenu

- Introduction aux enjeux environnementaux et de société liés à l'utilisation massive de l'énergie, ses différentes formes et ses transformations.
- Le confort hygrothermique dans l'habitat.
- La transmission de chaleur à travers les éléments de construction opaques, caractéristiques des matériaux, calcul du coefficient U et valeurs à atteindre selon prescriptions en vigueur (SIA 380/1) et valeurs inhérentes des labels énergétiques particuliers (ex. Minergie, Passivhaus, ...).

Les objectifs et les contenus de cette unité de cours peuvent subir des adaptations en cours de semestre.

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome : heures
Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (travaux écrits et/ou rapport d'études et présentations). Les évaluations sont conservées en exemplaire unique par l'enseignant.
 Présence au cours, évaluation du degré d'assiduité et de participation.
 Pas de remédiation

Toute l'information orale et écrite présentée en classe, qu'elle fasse ou non partie des notes de cours écrites distribuées aux étudiants, de même que les lectures et le contenu des travaux pratiques sont sujets à examen.

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les éventuelles pondérations sont communiquées aux étudiants au fur et à mesure de l'avancement du cours.

Références bibliographiques

- "Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments ", C.-A. Roulet, éd. PPUR, ISBN 2-88074-547-0.
- Notes de cours "Energie + bâtiment", 1993, Ph. Dind & all.
- Manuel "Etudes et projets", 1983 OFQC, EDMZ 724.500 f
- "Bau und Energie - Bauphysik", C. Zürcher, T. Frank, éd. Vdf, ISBN 3-7281-1819-2.
- "Thermique appliquée aux bâtiments", D. Hernot, G. Porcher, éd. CFP, ISBN 2-86 243 015-3.
- "Element 29 - Isolation thermique et maîtrise de l'énergie dans le bâtiment", 1993, R. Sagelsdorff, T. Frank.
- Notes de cours "Bauphysik I", 1995, B. Keller, ETHZ.
- Notes de cours "Energétique du bâtiment I et II", 1990, J.-B. Gay, EPFL-LESO

Responsable-s de l'enseignement

- M. Reto CAMPONOVO (reto.camponovo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- M. Victor GUILLOT (victor.guillot@hesge.ch)

ou

- M. Timothée DUCOMMUN-DIT-VERRON (timothee.ducommun-dit-verron@hesge.ch)

Unité de cours : AR_332 – Installations techniques du bâtiment 1 (ITB1)

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à familiariser l'étudiant-e avec les installations techniques de chauffage des bâtiments. Il permet à l'apprenant-e de reconnaître les différents équipements et leur fonction dans les bâtiments existants ainsi que leur évolution historique. L'étudiant-e est en mesure de prévoir leur intégration rationnelle et optimale dans la phase de l'avant-projet architectural ainsi que leur maîtrise dans la phase de projet par des règles de prédimensionnement.

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Mettre en relation les aspects liés à la thermique du bâtiment, au confort, à l'environnement et au projet avec les différentes installations techniques.
- Distinguer progressivement les équipements techniques, comprendre leur fonction, connaître leur principe de fonctionnement, maîtriser leur mise en œuvre ou assainissement.
- Connaître l'évolution historique des principales techniques dans le domaine du chauffage.

Contenu

- Introduction historique des installations techniques dans le bâtiment. De l'évolution conjointe des techniques et du confort, des grands bâtiments.
- Interdépendance entre bâtiment, installations techniques et architecture.
- Les systèmes de chauffage: vecteurs énergétiques, équipements, bâti existant et nouveaux bâtiments. Découpage selon le principe stockage – production - régulation/distribution - émission. Prédimensionnement sommaire (locaux, équipements et cheminements). Principes de mise en œuvre.

Les objectifs et les contenus de cette unité de cours peuvent subir des adaptations en cours de semestre.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="36"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="60"/>	heures	de travail pour ce cours / 2 ECTS

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (travaux écrits et/ou rapport d'études et présentations). Les évaluations sont conservées en exemplaire unique par l'enseignant.
- Présence au cours, évaluation du degré d'assiduité et de participation.
- Pas de remédiation

Toute l'information orale et écrite présentée en classe, qu'elle fasse ou non partie des notes de cours écrites distribuées aux étudiants, de même que les lectures et le contenu des travaux pratiques sont sujets à examen.

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les éventuelles pondérations sont communiquées aux étudiants au fur et à mesure de l'avancement du cours.

Références bibliographiques

- Manuel "Installations techniques des bâtiments : situation actuelle", 1986 OFQC, EDMZ 724.601 f
- "Bau und Energie – Heizung, Lüftung, Elektrizität", C. Schmid, J. Nipkow, C. Vogt, éd. Vdf, ISBN 3-7281-2375-7.
- "Technics and Architecture", C.-D. Iliot, éd. MIT Press, ISBN 0-262 55024-5.
- "Sulzer. De la chaleur, une entreprise et des hommes", 1991, G. Irion & all., Sulzer Infra.
- "Gebäudetechnik", K. Daniels, éd. Vdf, ISBN 3-7281-2142-8.
- Polycopié "Equipements techniques du bâtiment I-II-III", 1991, N. Kohler, P. Chuard, R. Camponovo, EPFL-ITB-LESO
- "Le manuel du responsable énergie", 1992, A. De Herde & all., éd. Ministère énergie région Wallonne et UCL.
- "Le chauffage et l'ECS dans les logements anciens", ANAH, éd. Du moniteur, ISBN 2-86282-156.

Responsable-s de l'enseignement

- M. Reto CAMPONOVO (reto.camponovo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- M. Victor GUILLOT (victor.guillot@hesge.ch)

ou

- M. Timothée DUCOMMUN-DIT-VERRON (timothee.ducommun-dit-verron@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_34 – Gestion et Environnement 3

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_34 - Gestion et Environnement 3 (3 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français	Semestre de référence : S3	Responsable du module : M. Lionel Rinquet
-------------------	----------------------------	--

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module:

Le module gestion & environnement avec l'enseignement des savoirs nécessaires d'économie, de droit, de planification et de développement durable, applicables en matière de construction, prépare les étudiants au domaine opérationnel de la réalisation d'ouvrages.

Cet axe d'apprentissage propose l'intégration des contraintes économiques, légales, normatives, réglementaires, usuelles, environnementales ou éthiques ainsi que la programmation de mise en œuvre, qui représentent des réalités incontournables devant être gérées dès l'avant-projet.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Gérer les coûts d'un projet de la construction.
- Maîtriser les outils de base pour l'élaboration d'un planning.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Planification 1 Code de l'UE : AR_341	Obligatoire	16p	-
Economie 3 Code de l'UE : AR_342	Obligatoire	16p + 32p TD	-

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 53%)
 Travail autonome : heures
 Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_341	= 34%
AR_342	= 66%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.
- Préparation pour: Module "Gestion de projet et de réalisation", semestres 5 et 6.
- Liens avec: Modules de type "Outils" et "Ateliers" en général.

Unité de cours : AR_341 – Planification 1 (PLA1)

Objectifs d'apprentissage

Le premier semestre du cours de planification traite des techniques de base d'élaboration du planning selon la méthode du réseau de tâches. On y abordera également l'utilisation des logiciels de planification tel MS Project.

A la fin du cours l'étudiant-e doit être capable de :

- Traduire la logique d'un projet en un réseau de tâche
- Définir les liens entre les tâches du réseau
- Calculer les dates de début au plus tôt et au plus tard ainsi que les marges libre et totale des tâches
- Déterminer le chemin critique du projet
- Elaborer un diagramme de Gantt et un histogramme de charge des ressources à partir du réseau de tâches
- Préparer un planning simple à l'aide d'un logiciel de planification type MS Project

Contenus

- Introduction - Généralités sur les méthodes
- Réseau de tâches – ordonnancement et liens
- Marges et chemin critique
- Diagramme de Gantt et histogramme des ressources

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Bibliographie distribuée au cours

Responsable de l'enseignement

- M. Lionel Riquet (lionel.riquet@hesge.ch)

Assistant-e-s

- A définir

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Développer une soumission, planifier et maîtriser le part d'appel d'offres d'un projet
- Etablir un plan comptable pour un projet de la construction
- Suivre le développement des coûts d'un projet, organiser une gestion du budget optimale.
- Organiser une communication efficace avec le maître de l'ouvrage

Contenus

Le cours d'économie 3 est composé des chapitres suivants :

PIC – Les prix indicatifs de la construction

L'appel d'offres

- Les conditions générales, particulières et spécifiques d'une soumission
- Le planning des soumissions
- L'utilisation du catalogue des articles normalisés
- L'établissement d'une soumission

Plans comptables :

- corps d'états
- lots d'adjudication
- CFC / CFE
- Devis avant / après soumission
- Mutations (modifications de projet, etc.)
- Facturation / paiements

Variation des prix :

- Hausse / baisse des prix

Plans financiers

- L'hypothèque, intérêts intercalaires, etc.
- Subventions

Répartition horaire

Enseignement : heures (48 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Exemples tirés de la pratique de différents bureaux
- Documentation CRB
- Normes SIA
- Conditions générales FAI-FMB-DALE

Responsable de l'enseignement

- M. Laurent KREUTSCHY (laurent.kreutschy@hesge.ch)

Assistant-e-s

- A définir

Descriptif de module : AR_35 – Structure & Matériaux 3

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_35 – Structure & Matériaux 3 (4 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **M. Florent PRISSE**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module:

Le module vise l'approfondissement et la mise en pratique des notions acquises dans les modules "Structure et Matériaux" des deux premiers semestres. Les notions théoriques sont consolidées et abordées de manière plus exhaustive, tandis qu'une large place est faite à l'expérimentation et au développement de projet autonome de la part de l'étudiant-e.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser l'élaboration de projets de structures simples, analyser le modèle statique et le dimensionner
- Distinguer les grandes catégories de matériaux, comprendre leurs propriétés et assemblages

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Intégrer les acquis de 1ère année dans la compréhension du comportement statique des structures.
- Apprendre le fondement d'étapes d'élaboration de projet de structure: conception, analyse et dimensionnement.
- Maîtriser l'élaboration de projets de structures simples: identifier le système statique de la structure porteuse et les actions, exercer les calculs des systèmes statiques simplifiés, basés sur l'équilibre des forces, pour quantifier les efforts dans les structures et dimensionner les éléments de structure.
- Acquérir les bases nécessaires pour la conception des structures au niveau de la stabilisation sous les actions horizontales dues au vent et aux séismes

Contenu

- Isostaticité / hyperstacité
- Les contraintes
 - Traction simple et compression simple, flexion, caractéristiques géométriques des sections
- Combinaison des charges
- Critère de dimensionnement (ELU, ELS)
 - Dimensionnement d'une poutre, utilisation d'un logiciel
- La reprise des charges verticales
 - la descente des charges
- Ex/Es

Le cours comprend une base théorique puis des exercices qui approfondissent la théorie. Les exercices utilisent également un outil informatique (EasyStatics) pour approfondir la théorie enseignée.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="36"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="60"/>	heures	de travail pour ce cours / 2 ECTS

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Polycopiés de cours
- Analyse des structures et milieux continus, TGC volume 1, F. Frey, PPUR, 258 pages, Lausanne 2005
- "Introduction à l'analyse des structures" de M.-A. Studer et F. FREY. Ed. PPUR Lausanne, 2004. ISBN 2-88074-328-1
- L'art des structures : Une introduction au fonctionnement des structures en architecture, A. Muttoni, PPUR, 286 pages, Lausanne 2004

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- Mme Emilie BELLANGER (emilie.bellanger@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Reconnaître et distinguer les grandes catégories de matériaux, selon leur provenance et leur utilisation.
- Expliquer les notions de progression de la matière du brut au fini, de transformation et d'assemblage des matériaux.
- Motiver ses choix de matériaux par des critères objectifs et explicables.

Pour atteindre ces objectifs, une approche basée sur l'expérimentation et la connaissance directes des matériaux sera privilégiée.

Contenu

- MATERIAUX - STRUCTURES
 - les bétons
 - les bétons armés
 - les isolants
- Ex/Es
 - les bétons: préparation, mise en œuvre, textures et traitements de surface

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="36"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="60"/>	heures	de travail pour ce cours / 2 ECTS

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Couasnet, Yves, "Propriétés et caractéristiques des matériaux de construction", (3e éditions), Editions du Moniteur, 2010
- Hegger, Manfred et al., "Construire. L'Atlas des matériaux", PPUR, 2009
- Hegger, Manfred et al., "Basics: Matérialité", Birkhäuser, 2007
- Kula, Daniel et al., "Materiology. Matériaux et technologies; l'essentiel à l'usage des créateurs", (3e éditions), Frame Publisher-Birkhäuser, 2013
- Lemaitre, Christian, "Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction", Editions Eyrolles, 2012

Responsable-s de l'enseignement

- M. Florent PRISSE (florent.prisse@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Sophie Herzog (sophie.herzog@hesge.ch)
- Assistant-e AR (xxx.xxx@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_36 – Construction 3

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_36 – Construction 3 (3 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **Mme Eliane RODEL**

2. Objectifs d'apprentissage

Le module des semestres 3 et 4 vise à l'approfondissement et la mise en pratique des notions acquises dans les modules "Constructions" des deux premiers semestres. Les notions théoriques sont consolidées et abordées de manières plus exhaustives.

L'objectif pédagogique de ce cours est de continuer l'apprentissage de la construction et de comprendre les liens étroits entre le projet d'architecture et les connaissances techniques indispensables à sa réalisation. L'interaction entre la théorie, l'étude de cas et le projet constitue la structure du cours. La volonté est de trouver un lien étroit entre le cours de construction et l'enseignement du projet en atelier. Les études de cas concerneront prioritairement des objets en lien avec le thème de l'habitation enseigné à l'atelier de projet des semestres 3 et 4.

Afin de bien comprendre le rôle et l'importance de la maîtrise des techniques constructives, la partie projet du cours de construction permettra de développer les aspects constructifs du projet d'atelier. L'objectif est de guider l'étudiant vers la définition d'un caractère constructif.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Construction 3 (CON) Code de l'UE : AR_361	Obligatoire	64p*	– p

*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 64%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

L'acquisition des connaissances de ce module est évaluée tout au long du semestre (contrôle continu), sur la base des études de cas, du développement constructif du projet d'atelier (caractère constructif et étude de détails), des présentations et de l'implication de l'étudiant. Quatre notes pondérées définissent une moyenne finale.

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:
 $AR_{361} - CON = 100\%$

L'enseignement AR_36 et AR_46 s'inscrit dans un régime d'annualisation.
Les modules AR_36 et AR_46 sont validés simultanément en fin d'année académique, à la condition que :
(moyenne AR_36 + moyenne AR_46) / 2 = ou > 4.00

L'étudiant qui, sur la base de cette moyenne annuelle, est en échec doit refaire toute l'année.

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules » pour la filière Architecture.
- Préparation pour :
 - Module AR_46 - Construction", semestre 4.
- Lien avec :
 - AR_37-Atelier de projet

Unité de cours : AR_361 - Construction 3 (CON)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Maîtriser les éléments de base de la construction courante, ainsi que le vocabulaire et la terminologie qui s'y rapportent.
- Mettre en relation cohérente les principaux éléments de la construction (structure, enveloppe, réseaux, finitions)
- Comprendre les contraintes auxquelles est soumise une construction (charges, températures, eau, facilité de mise-œuvre, durabilité, développement durable, économie)
- Comprendre le rôle architectural de la construction, c'est-à-dire le rapport qui s'instaure entre le choix des matériaux, leur mise en œuvre et l'expression architecturale.
- Connaître les différents systèmes constructifs courants ainsi que les matériaux utilisables et les types de traitements possibles.

Contenus

- Analyse constructive détaillée d'une réalisation contemporaine (structure, enveloppe, réseaux, finitions)
- Développement du caractère constructif du projet d'atelier.
- Choix du système porteur, des matériaux et des assemblages en cohérence avec le projet d'atelier.
- Etude de détail du projet d'atelier (enveloppe, fondation, fenêtre, balcon, terrasse, toiture)
- Economie des moyens, conformité aux normes, mise en œuvre (succession des tâches, délais).

Répartition horaire

Enseignement : heures (64 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

L'étudiant est tenu de fréquenter assidument le cours (présence au cours exigée durant toute la demi-journée). La multiplication d'absences injustifiées ou de défauts de ponctualité est passible de sanctions, en particulier pour ce qui concerne l'évaluation de son travail.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques (entre 3 et 10 références)

- Cours et bibliographie par thème, sous format informatique.
- "Construire l'Architecture. Du matériau Brut à l'Edifice", Andrea Deplazes, éd. Birkhäuser, ISBN 978-3-7643-8651-1
- "Bâtir – manuel de la construction", René Vittone, éd. Presses polytechniques et universitaires romandes PPUR, ISBN 2-88074-251-x.

Responsable-s de l'enseignement

- M. Lorenzo LOTTI (lorenzo.lotti@hesge.ch)
- Mme Eliane RODEL (eliane.rodell@hesge.ch)
- M. Raphael NIOGRET (raphael.niogret@edu.ge.ch)
- M. Dominik RISER (dominik.riser@hesge.ch)
- Mme Deborah PICCOLO (deborah.piccolo@hesge.ch)
- M. Yves MACHEREL (yves.macherel@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_37 – Atelier de projet3

Filière : **Architecture**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_37 – Atelier de projet 3 (7 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S3 | Responsable du module : **Didier CHALLAND**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- soutenir face à un jury d'experts un projet d'habitation contiguë en :
 - ayant assimilé les notions de type et de morphologie, de seuils de transition public-privé
 - maîtrisant les principaux paramètres dimensionnels (surfaces, ameublement) de l'habitation
 - démontrant à l'aide de dessins, de maquettes et du langage, la pertinence et la cohérence du projet
 - discourant clairement sur les qualités d'usage, formelles & matérielles des espaces projetés
 - expliquant l'adéquation entre principes constructifs et expression architecturale du projet
 - situant les choix d'architecture dans la perspective de la durabilité

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Méthodologie et projet d'architecture 3 (APR3) Code de l'UE : AR_371	Obligatoire	64p* + 64p* TD	– p

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 45%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **7 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$\text{AR}_{371} (\text{APR } 3) = 100\%$$

L'enseignement AR_37 et AR_47 s'inscrit dans un régime d'annualisation.

Les modules AR_37 et AR_47 sont validés simultanément en fin d'année académique, à la condition que :
(moyenne AR_37 + moyenne AR_47) / 2 = ou > 4.00

L'étudiant doit avoir participé régulièrement à l'enseignement et à toutes les évaluations du semestre.

L'étudiant qui, sur la base de cette moyenne annuelle, est en échec doit refaire toute l'année.

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Soutenir face à un jury d'enseignants et d'experts un projet d'habitat groupé de moyenne densité, satisfaisant les critères suivants :
 - respect général des critères de développement durable.
 - intégration pertinente du projet dans le site/territoire
 - cohérence d'ensemble de la forme urbaine, bâti et espaces/aménagements extérieurs.
 - maîtrise des seuils de transition public-privé à l'échelle de l'ensemble
 - maîtrise de l'organisation spatiale et dimensionnelle du programme domestique.
 - adéquation entre structure porteuse et composition typologique/spatiale.
 - affirmation d'un caractère architectural cohérent avec les choix constructifs et de matérialité.
 - représentation graphique adéquate du projet à diverses échelles (1 : 2000 à 1 : 50).
 - représentation adéquate en maquettes à diverses échelles (1 : 2000 à 1 : 50).
 - capacité de dialogue critique entre l'étudiant et le jury.

Contenu

- La pratique du projet est au centre de l'activité de l'architecte. L'atelier est le lieu où la méthode de cette recherche patiente est apprise, nourrie, expérimentée, discutée, mais aussi critiquée.
- L'architecture de l'habitation est au cœur de l'enseignement du projet en deuxième année Bachelor.
- Dans le contexte actuel, marqué globalement par les enjeux du développement durable et localement par une forte pénurie de logements, la densification responsable du territoire ainsi que la conception innovante d'habitations s'imposent au rang des priorités de la discipline architecturale. Confronté aux contraintes d'un site réel, le projet d'habitat présuppose une lecture critique et sensible du contexte urbain ou paysager dans lequel il prend place. Lieu d'apprentissage typo-morphologique par excellence, la question du logement interroge l'étudiant-e sur la forme des espaces publics, collectifs et privés, en regard des diverses appropriations auxquelles ils se prêtent. Ces espaces domestiques revêtent aussi un caractère architectural fondé sur des qualités de fonctionnalité, de lumière et de matérialité. La prise en compte de tous ces aspects dans un projet d'échelle maîtrisable, allant de la recherche d'une forme urbaine à l'élaboration de détails constructifs, doit engager les étudiant-e-s sur la voie d'une architecture durable, fertile en valeurs d'usage et porteuse d'émotions.
- Au semestre 3, les étudiant-e-s explorent ces problématiques à travers un projet d'habitat groupé de moyenne densité, où cohabitent maisons familiales, maisons-ateliers et logements pour seniors.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="96"/>	heures	(128 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="114"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="210"/>	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

L'étudiant est tenu de fréquenter assidument le cours (présence à l'atelier exigée durant toute la journée). La multiplication d'absences injustifiées ou de défauts de ponctualité est passible de sanctions, en particulier pour ce qui concerne l'évaluation de son travail.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques (entre 3 et 10 références)

- Papers 3, *Sergison Bates architects*, Quart Publishers Lucerne, 2016
- DESAX Martina, LENHERR Barbara, PFENNINGER Reto (Hrsg.), *Verdichten, Internationale Lowrise-Wohnsiedlungen im Vergleich*, Triest – Fachhochschule Nordwestschweiz, 2016
- BATES Stephen, KRUCKER Bruno, *The English Terraced House*, Munich 2012
- QUIRLING Claudia (éd.), *Ernst May 1886-1970*, Munich 2011
- HERTZBERGER Herman, *Leçons d'architecture* (1ère éd. en anglais : Rotterdam, 1991), Goillon 2010
- ZOPHONIASSEON-BAIERL Ulrike (Hrsg.), *Michael Alder, Das Haus als Typ*, Birkhäuser, 2006
- ACHLEITNER Friedrich (introduction), *Atelier 5*, Bâle 2000
- ABALOS Iñaki, *La buena vida – Visita guiada a las casas de la Modernidad*, Barcelone 2000
- MÉRIEL Alexandre, WETZEL C., *Hannes Meyer et la cité Freidorf*, Strasbourg 1993
- POMMER Richard, *Weissenhof 1927 and the modern movement in architecture*, Chicago 1991
- ROBERTS Henry, *Des habitations de la classe ouvrière, éd. revue et augmentée de 1867*, Paris 1988
- BOUDON Philippe, *Pessac de Le Corbusier*, Paris 1969

Responsables de l'enseignement

- Didier CHALLAND (didier.challand@hesge.ch)
- Lorenzo LOTTI (lorenzo.lotti@hesge.ch)
- Deborah PICCOLO (deborah.piccolo@hesge.ch)
- Francis JACQUIER (francis.jacquier@hesge.ch)
- Patrik BEYELER (patrik.beyeler@hesge.ch)
- Yves MACHEREL (yves.macherel@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_41 – Représentations 4

Filière : **Architecture**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_41- Représentations 4 (3 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S2 | Responsable du module : **Mme Hanna RIZZO**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module :

Les représentations visuelles occupent aujourd'hui une place prépondérante dans la transmission et la communication du processus architectural et constructif de l'architecte. Le module permet l'acquisition à la fois des techniques et d'une culture des représentations de l'espace. Du croquis à la perspective, de la photographie à l'infographie, en passant par le dessin assisté par ordinateur et la modélisation 3D, l'étudiant développe au cours des deux premiers semestres le goût et la pratique des instruments de la représentation visuelle de l'espace. Il exerce son observation, et développe un langage graphique indispensable à la pratique de l'architecture.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Utiliser les techniques du dessin manuel: croquis, perspectives, couleurs, ombres, textures
- Utiliser les techniques de dessin construit avec réalisme des proportions et de la perspective
- Faire un modèle 3D complexe et produire une simulation (image de synthèse) simple.

Unité de cours : AR_411 – Théorie et techniques de la représentation 4 (TTR4)

Objectifs d'apprentissage

Pratiquer le croquis tout au long du processus de projet. Documenter et mettre en valeur son travail sous la forme d'un livret. Développer l'usage de différentes techniques.

Contenu

- Analyse graphique d'image
- Modélisation en plâtre
- Etude des valeurs au moyen de la maquette et du fusain
- Photographie
- Théorie de la couleur
- Dessin de la figure humaine

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)

Frontal participatif

Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Evaluation continue et notation ponctuelle.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Jean-Claude Ludi, *La perspective pas à pas, manuel de construction graphique de l'espace et tracé des ombres*, Dunod Paris, 3ème édition, 1999
- Juhani Pallasmaa, *La main qui pense*, Actes Sud, 2013
- Eric J. Jenkins, *Drawn to Design, Analysing Architecture through Freehand Drawing*, Birkhäuser, Basel, 2013
- *Images et Imaginaires d'Architecture*, Centre Georges Pompidou Paris, 1984
- Peter Jenny, *Drawing Techniques, Learning to see*, 2001
- Gilles Ronin, *Apprendre à dessiner en perspective*, Dessin et Tolra, 2017
- Jun'ichirō Tanizaki, *Éloge de l'ombre*, traduction de René Sieffert, Paris, Publications orientalistes de France, 1977, rééd. Verdier, 2011
- Olivier Meystre, *Images des microcosmes flottants : nouvelles figuration architecturales japonaises*, Park Books, 2017

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Raphaëlle GOLAZ (raphaëlle.golaz@hesge.ch)
- M. Olivier MEYSTRE (olivier.meystre@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Comprendre et évaluer ce que représente l'utilisation de l'informatique dans les pratiques liées au bâtiment et plus précisément dans l'évolution de la représentation architecturale.
- Assimiler le processus de conception d'une infographie 3D.
- Faire des simulations d'une scène 3D.

Contenus

Le semestre s'organise autour d'exercices courts d'application et d'un « projet » en continu (modélisation 3D complexe) servant de support aux différentes techniques apprises. L'objet final sera la simulation d'une scène 3D réunissant les problématiques de matières, textures, ombrages, transparence, habillage, etc.

Thématique :

- Hybridation raster/vector (Photoshop, Autocad + Archicad, Artlantis Studio)
- Textures et shaders (Artlantis Studio)
- Ombrages, lumières et héliodons (Artlantis Studio)
- Habillage d'une scène 3D (Artlantis Studio)
- Post-production d'une scène (Photoshop)

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Exercices encadrés.

Contrôle périodique des travaux rendus sur papier et à l'écran.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- La représentation du projet – Approche pratique et critique – Jean-Pierre Durand
- Esthétique de l'image de synthèse – La trace de l'ange – Jacques Lafon
- The Virtual Dimension : Architecture, Representation and Crash Culture (Paperback) - John Beckmann

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Hanna Rizzo (hanna.rizzo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- À définir

Descriptif de module : AR_42 – Histoire et théorie 4

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_42 - Histoire et théorie 4 (3 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **Mme Alicia ESCOLAR**

2. Objectifs d'apprentissage

La théorie et l'histoire de l'architecture font partie des connaissances générales nécessaires à l'activité intellectuelle de l'architecte, et particulièrement au projet.

Dans cette perspective, le module Théorie et Histoire de l'architecture doit :

- permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances de base solides sur l'histoire et la théorie de l'architecture durant les premiers semestres
- éveiller l'envie d'approfondir des thèmes de théorie et d'histoire de l'architecture qui intéressent plus particulièrement l'étudiant, de manière autonome, durant les semestres suivants.

Ce module démontre comment les types sont réinterprétés à travers les différentes époques, comment ils s'adaptent, comment la nouveauté naît de leur réinterprétation, et de quelle manière le projet s'inscrit ainsi dans une continuité qui en permet l'adéquation et la pertinence.

A la fin du cycle Bachelor, l'étudiant doit être capable de :

- utiliser un vocabulaire adapté et commun à la profession
- utiliser des références architecturales et urbaines communes à la profession
- appliquer ces connaissances dans les phases de conception et de présentation d'un projet
- construire une opinion personnelle et exercer un regard critique sur la production architecturale et urbanistique

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Histoire de l'architecture 4 (HAC4) Code de l'UE : AR_421	Obligatoire	-	16p
Théorie du projet d'architecture 4 (THE4) Code de l'UE : AR_422	Obligatoire	-	16p
Territoire et urbanisme (TUR1) Code de l'UE : AR_423	Obligatoire	-	32p

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 55 %)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_421 (HAC4) = 25%
AR_422 (THE4) = 25%
AR_424 (TUR1) = 50%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture
- Lien avec :
 - Atelier, Construction, Communication

Unité de cours : AR_421 – Histoire de l'architecture 4 (HAC4)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- identifier le style, les principaux architectes, les principales œuvres architecturales des précurseurs du mouvement moderne
- expliquer les relations entre ces expériences architecturales et le contexte historique
- identifier les inventions de ces avant-gardes, mais aussi les réinterprétations et « mises à jour » de concepts plus anciens ainsi que leur influence sur des œuvres postérieures

Contenu

- De la fin du XIX^{ème} siècle à la Deuxième Guerre mondiale, de l'art nouveau au rationalisme ; la transformation du goût et de la production à l'épreuve des bouleversements géopolitiques : présentation des mouvements constitutifs du mouvement moderne à travers les principaux protagonistes et leurs œuvres.
- Mise en relation avec le contexte historique
- Inspirations et influences

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôles continus sous la forme de questions théoriques (travaux écrits et/ou oraux)

- La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques (entre 3 et 10 références)

- Frampton Kenneth : l'architecture moderne, une histoire critique
- Benevolo Leonardo : histoire de l'architecture moderne

Responsable de l'enseignement

- Mme Arabella MASSON (arabella.masson@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Mélissa Bettoni (melissa.bettoni@hesge.ch)

Unité de cours : AR_422 – Théorie de l'architecture 4 (THE4)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Approfondir ses connaissances sur les concepts qui fondent le discours sur l'architecture et à travers lesquels ce discours se construit (la tectonique, la proportion, le module, le classique, le moderne, la forme, la fonction, le style, le langage, la typologie, le type-idéal, etc...)
- Développer une capacité critique sur les conceptions qui utilisent ces idées et qui établissent des stratégies méthodologiques visant à la formulation plus ou moins aboutie, plus ou moins explicite, de "théories d'architecture"
- Poursuivre la découverte des instruments de la transmission de ces discours (les traités, les essais, les dictionnaires, les manuels, les manifestes, les écoles, les revues, les architectures paradigmatiques réalisées ou non...)
- Aborder la réflexion et s'interroger sur les objets d'étude du discours architectural (l'habitation et la ville, la nature et la technique, la forme architecturale, etc...)

"L'architecte est un maçon qui a appris le latin" A. Loos

Contenu

- Type et forme architecturale: la représentation de l'architecture: dessin, géométrie, proportion, composition...
- Type et structure: la tectonique et le rapport au sol : le socle, la pente, l'espace vertical; le rapport intérieur-extérieur: l'ouverture, la façade, le couronnement

"L'architecture est la relation qui unit dans le temps les architectures." G. Grassi

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu

- Principalement travaux écrits individuels, mais aussi mémoires ou exercices (par ex. maquette) individuels ou en groupe, examen oral avec juré externe, évaluation des notes de cours et appréciation du degré d'assiduité.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Cours illustré résumé et bibliographie complète
- "L'ordre et la règle" de P. Mestelan. Ed. PPUR, 2005
- "Vers une architecture" de Le Corbusier. Ed. Champs Flammarion, (1923)
- "Apprendre à voir l'architecture" de Bruno Zevi. Ed. de Minuit, Paris, 1984 (1959)
- "Architecture: Form, Space & Order" de F. CHING. Ed. John Wiley & Sons, (1979)
- Huet, Bernard, *Sur un état de la théorie de l'architecture au XXe siècle*, Ed. Quintette, 2003

Responsable-s de l'enseignement

- M. Nicolas BASSAND (nicolas.bassand@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Mélissa Bettoni (melissa.bettoni@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- reconnaître des étapes historiques de transformation de la ville
- identifier les différents facteurs qui modèlent le territoire
- évaluer les éléments urbains historiques à prendre en compte dans un projet d'architecture ou d'urbanisme
- justifier le choix des éléments urbains historiques pris en compte dans un projet d'architecture ou d'urbanisme
- expliquer les notions de base de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme.
- argumenter sa position par rapport à un thème territorial d'actualité
- utiliser correctement le vocabulaire professionnel de l'urbanisme

Contenu

- **Histoire du développement urbain**

Les origines de la ville / La Grèce antique / L'empire romain / L'Islam / Le Haut Moyen Âge / Le Moyen Âge / La Renaissance / Les colonies européennes / Le Baroque et l'époque Classique / Les villes du 18ème siècle / La ville industrielle / La ville haussmannienne.

- **Aménagement du territoire et urbanisme**

- Utilisation du sol / Activités humaines / Instruments / Acteurs
- Espaces publics / Formes urbaines / Densité / Affectation / Mixité / Friches / Paysage / Mobilité / Limites / Développement durable.

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Histoire de la ville, Leonardo Benevolo, éd. Parenthèses, 1995
- Manuel d'aménagement du territoire (vol.1/2/3), Laurent Bridel, éd. Georg, 1996/1998/2002
- documents distribués en cours

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Alicia ESCOLAR (alicia.escolar@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Pauline DELLACHERIE (pauline.dellacherie@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_43 – Sciences & Techniques 4

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_43 - Sciences & Techniques 4 (3 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **M. Reto CAMPONOVO**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module:

Le module vise à familiariser l'étudiant-e avec les questions et phénomènes en rapport avec l'énergie, le comportement hygrothermique, les installations techniques, l'acoustique et l'éclairagisme des bâtiments afin de pouvoir intégrer ces connaissances de manière cohérente et contemporaine dans le projet d'architecture et de conception urbaine.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- maîtriser les performances hygrothermiques (condensation) des éléments de construction opaques
- connaître les principes des réseaux de distribution de chauffage et de la préparation de l'ECS et d'autres systèmes thermotechniques (selon opportunités)
- maîtriser les grandeurs et unités relatives à l'éclairagisme et à l'acoustique, connaître les caractéristiques des différentes sources de lumière et de son et comprendre leur influence dans l'espace bâti.

Unité de cours : AR_431 – Thermique du bâtiment 2 (THB2)

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à familiariser l'étudiant-e avec les phénomènes, normes et outils en rapport avec les performances hygrothermiques des éléments de construction et des risques de condensation pour permettre à l'étudiant-e d'intégrer ces dimensions de manière cohérente et contemporaine dans la réalisation des détails de construction ainsi que dans le projet d'architecture.

Profil de température et de résistance thermique dans les éléments de construction opaques multicouches
Valeur U simplifiée des éléments de construction quasi-homogènes

Propriétés hygrothermiques des matériaux

Mécanismes de la diffusion de vapeur et enjeux dans la construction

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Comprendre les phénomènes de diffusion de vapeur physique énergétique qui interviennent au niveau des éléments opaques de l'enveloppe du bâtiment.
- Apprendre à calculer les grandeurs hygrothermiques pertinentes.
- Connaître les normes SIA et EN inhérentes à ces domaines.
- Mettre en relation les acquis avec la conception pratique de projets d'architecture et de construction.

Contenu

- Suite de THB1 dans la transmission de chaleur à travers les éléments de construction opaques (profils de température et résistance thermique). Valeur U simplifiée des éléments opaques quasi-homogènes.
- Caractéristiques hygrothermiques des matériaux, calcul des risques de condensation par la méthode de Glaser, solutions constructives.

Les objectifs et les contenus de cette unité de cours peuvent subir des adaptations en cours de semestre.

Répartition horaire

Enseignement : heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (travaux écrits et/ou rapport d'études et présentations). Les évaluations sont conservées en exemplaire unique par l'enseignant.
- Présence au cours, évaluation du degré d'assiduité et de participation.
- Pas de remédiation

Toute l'information orale et écrite présentée en classe, qu'elle fasse ou non partie des notes de cours écrites distribuées aux étudiants, de même que les lectures et le contenu des travaux pratiques sont sujets à examen.

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les éventuelles pondérations sont communiquées aux étudiants au fur et à mesure de l'avancement du cours.

Références bibliographiques

- "Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments ", C.-A.Roulet, éd. PPUR, ISBN 2-88074-547-0.
- Notes de cours "Energie + bâtiment", 1993, Ph.Dind & all.
- Manuel "Etudes et projets", 1983 OFQC, EDMZ 724.500 f
- "Bau und Energie - Bauphysik", C.Zürcher, T.Frank, éd. Vdf, ISBN 3-7281-1819-2.
- "Thermique appliquée aux bâtiments", D.Hernot, G.Porcher, éd. CFP, ISBN 2-86 243 015-3.
- "Element 29 - Isolation thermique et maîtrise de l'énergie dans le bâtiment", 1993, R.Sagelsdorff, T.Frank.
- Notes de cours "Bauphysik I", 1995, B.Keller, ETHZ.
- Notes de cours "Energétique du bâtiment I et II", 1990, J.-B.Gay, EPFL-LESO

Responsable-s de l'enseignement

- M. Reto CAMPONOVO (reto.camponovo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- M. Michaël VIGANO (michael.vigano@hesge.ch)
- ou
- Mlle. Betty BAUD (betty.baud@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à familiariser l'étudiant-e avec les installations techniques de chauffage des bâtiments. Il permet à l'apprenant-e de reconnaître les différents équipements et leur fonction dans les bâtiments existants ainsi que leur évolution historique. L'étudiant-e est en mesure de prévoir leur intégration rationnelle et optimale dans la phase de l'avant-projet architectural ainsi que leur maîtrise dans la phase de projet par des règles de prédimensionnement.

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Mettre en relation les aspects liés à la thermique du bâtiment, au confort, à l'environnement et au projet avec les différents dispositifs d'émission de chaleur et des modes de préparation et de distribution de l'ECS.
- Distinguer progressivement les équipements techniques, comprendre leur fonction, connaître leur principe de fonctionnement, maîtriser leur mise en œuvre ou assainissement.
- Connaître l'évolution historique des principales techniques dans le domaine du chauffage
- Autres systèmes thermotechniques du bâtiment.

Contenu

- Les mécanismes et les systèmes d'émission de chaleur dans les bâtiments : aspects physiologiques, d'usage et techniques. Intégration dans le projet.
- Les dispositifs de préparation et de distributions de l'ECS dans les bâtiments. Prédimensionnement sommaire (locaux, équipements et cheminements). Principes de mise en œuvre.

Les objectifs et les contenus de cette unité de cours peuvent subir des adaptations en cours de semestre.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="12"/> heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="18"/> heures	
Total :	<input type="text" value="30"/> heures	de travail pour ce cours / 1 ECTS

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (travaux écrits et/ou rapport d'études et présentations). Les évaluations sont conservées en exemplaire unique par l'enseignant.
- Présence au cours, évaluation du degré d'assiduité et de participation.
- Pas de remédiation

Toute l'information orale et écrite présentée en classe, qu'elle fasse ou non partie des notes de cours écrites distribuées aux étudiants, de même que les lectures et le contenu des travaux pratiques sont sujets à examen.

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les éventuelles pondérations sont communiquées aux étudiants au fur et à mesure de l'avancement du cours.

Références bibliographiques

- Manuel "Installations techniques des bâtiments : situation actuelle", 1986 OFQC, EDMZ 724.601 f
- "Bau und Energie – Heizung, Lüftung, Elektrizität", C.Schmid, J.Nipkow, C.Vogt, éd. Vdf, ISBN 3-7281-2375-7.
- "Technics and Architecture", C.-D.Elliot, éd. MIT Press, ISBN 0-262 55024-5.
- "Sulzer. De la chaleur, une entreprise et des hommes", 1991, G.Irion & all., Sulzer Infra.
- "Gebäudetechnik", K.Daniels, éd. Vdf, ISBN 3-7281-2142-8.
- Polycopié "Equipements techniques du bâtiment I-II-III", 1991, N.Kohler, P.Chuard, R.Camponovo, EPFL-ITB-LESO
- "Le manuel du responsable énergie", 1992, A.De Herde & all., éd. Ministère énergie région Wallonne et UCL.
- "Le chauffage et l'ECS dans les logements anciens", ANAH, éd. Du moniteur, ISBN 2-86282-156.

Responsable-s de l'enseignement

- M. Reto CAMPONOVO (reto.camponovo@hesge.ch)

Assistant-e-s

- M. Michaël VIGANO (michael.vigano@hesge.ch)

ou

- Mlle. Betty BAUD (betty.baud@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à familiariser l'étudiant-e avec les questions et phénomènes en rapport avec l'acoustique et l'éclairagisme des bâtiments afin de pouvoir intégrer ces dimensions de manière cohérente et contemporaine dans le projet d'architecture.

Objectifs:

A la fin du cours, l'étudiant-e doit:

- réaliser l'importance de la lumière et du son dans la conception architecturale
- comprendre les phénomènes physiques et systèmes en jeu
- savoir structurer et valoriser l'espace tridimensionnel avec les matériaux "son" et "lumière"
- connaître les exigences réglementaires applicables aux nouvelles constructions (norme SIA 181, bruits aériens, transmission des bruits de choc, installations techniques).
- savoir effectuer des opérations avec des valeurs en dB, notamment évaluer la propagation des bruits en champ libre, calculer un temps de réverbération pour un local simple, dimensionner un
- maîtriser un vocabulaire adapté

Contenu acoustique

- Notions fondamentales, bases physiques et physiologiques, terminologie
- Bruits aériens en milieu extérieur (Acoustique environnementale)
- Acoustique du bâtiment
- Acoustique des salles
- Bruits des installations techniques

Contenu éclairagisme

- Enjeux et notions fondamentales
- Bases physiques et physiologiques
- Lumière naturelle dans le bâtiment et besoins en éclairage

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Le contrôle se fait sur la base d'exercices et de travaux écrits (individuels et/ou en groupes) notés, de rapports de travail et/ou recherche, évaluation du degré d'assiduité et de participation. Les évaluations sont conservées en exemplaire unique par l'enseignant.

Les modalités particulières de l'enseignant concernant les évaluations et le déroulement des cours sont partie intégrante de la présente fiche de cours et complètent les modalités générales de validation. Elles sont transmises à l'étudiant-e à chaque début de semestre.

La note de l'unité de cours est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les éventuelles pondérations sont communiquées aux étudiants au début du cours.

Toute l'information présentée en classe, qu'elle fasse ou non partie des notes de cours écrites distribuées aux étudiants, de même que les lectures et le contenu des travaux pratiques sont sujets à examen.

Références bibliographiques

Eclairagisme

- Cours "UE-M Espace et Lumière" Dr. B.Paule EPFL-ENAC 2007
- "Eléments d'éclairagisme" - RAVEL (1993 - réf.: 724.329.1f)
- "Le soleil - chaleur et lumière dans le bâtiment" (SIA - D 056)
- "Bâtir avec le soleil" Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne www.publicationsfederales.admin.ch N° d'article 805.018F
- "Daylight in Buildings" A report of IEA Task21/ECBCS Annex 29, July 2000 (International Energy Agency)
- M. Major, J. Speirs ; A. Tischhauser (2005) : "Made of Light. The Art of Light and Architecture" Editions Birkhäuser
- P. Buonocore, M.A. Critchley (2001) "Tageslicht in der Architektur" Ed. Niggli
- L. Zuppiroli, M.N. Bussac (2001) : "Traité des couleurs" Presses Polytechniques Universitaires Romandes

Acoustique

- LPE et OPB (www.admin.ch) et Norme sia181 (édition 6-2006)
- Dokumentation SIA D 0189 "Bauteildokumentation Schallschutz im Hochbau" (www.sia.ch)
- Revue Élément 30 "Protection contre le bruit", Association Suisse d l'industrie La terre Cuite (VSZ), 3006 Berne
- Acoustique et réhabilitation "Améliorer le confort sonore dans l'habitat existant", 2003, Christine Simonin-Adam, Eyrolles, ISBN 2-212-06829-8
- "Réussir l'acoustique d'un bâtiment", 3^{ème} édition, 2014, Loïc Hamayon, Le Moniteur, ISBN 978-2-281-11682-3
- "L'isolation phonique écologique, matériaux mise en œuvre", Jean-Louis Beaumier, 2006, terre vivante, ISBN 10:2-914717-26-1; ISBN 13: 978--914717-26-7

Responsable-s de l'enseignement

Enseignement acoustique :

- M. Thomas JUGUIN (thomas.juguin@hesge.ch)

Enseignement éclairagisme :

- Mme Martina VALLOTTON (martina.vallotton@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_44 – Gestion et Environnement 4

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_44 – Gestion et Environnement 4 (3 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **M. Lionel RINQUET**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module :

Le module gestion & environnement avec l'enseignement des savoirs nécessaires d'économie, de droit, de planification et de développement durable, applicables en matière de construction, prépare les étudiants au domaine opérationnel de la réalisation d'ouvrages.

Cet axe d'apprentissage propose l'intégration des contraintes économiques, légales, normatives, réglementaires, usuelles, environnementales ou éthiques ainsi que la programmation de mise en œuvre, qui représentent des réalités incontournables devant être gérées dès l'avant-projet.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser les éléments de gestion de projet complémentaires à l'économie.
- Élaborer un calendrier général et un planning provisoire de l'exécution pour un projet simple

Objectifs d'apprentissage

Lors du 2ème semestre du cours il sera traité de l'élaboration des plannings du projet de construction. Un exemple de projet simple servira de base de travail. Il sera analysé par les étudiants qui élaboreront les différents plannings nécessaires à sa réalisation (calendrier général, calendrier d'appel d'offres, calendrier de réalisation).

A la fin du cours, l'étudiant-e sera capable de:

- Structurer son travail en fonction des différentes étapes de planification définies par le règlement SIA 102 (calendrier général, appel d'offres, réalisation)
- Calculer les ressources nécessaires au sein du bureau d'architecture pour réaliser le mandat selon les délais exigés et le montant d'honoraires à disposition
- Elaborer un calendrier général du projet selon les étapes décrites par le règlement SIA 102
- Elaborer un planning de l'exécution des travaux du projet par corps de métier (CFC)
- Définir un calendrier des appels d'offres / adjudication selon les impératifs du planning des travaux
- Etablir des documents de synthèse informatiques (MS Project ou similaire) propres à communiquer efficacement les plannings du projet

Contenu

- Phases de la Norme SIA 102
- Relation durée des tâches – heures facturables
- Phases et étapes clés du calendrier général du projet
- CFC (corps de métier) – tâches du planning des travaux
- Ordonnancement des tâches du chantier et durées (relation coût-ressources-délais)
- Planification des appels d'offres et adjudications

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="21"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="45"/>	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
Evaluation sous la forme d'un travail de synthèse sur la base d'un projet, à l'aide d'un programme informatisé de planification.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Bibliographie distribuée au cours

Responsable de l'enseignement

- M. Lionel RINQUET (lionel.rinquet@hesge.ch)

Assistant-e-s

- A définir

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Gérer les risques d'un projet de la construction en connaissant les couvertures des assurances RC des planificateurs et entreprises ainsi que l'assurance contre les dangers naturels et l'incendie. D'identifier les risques qui ne sont pas couverts par une assurance.
- Comprendre et analyser le contexte financier d'un projet en intégrant les objectifs du maître de l'ouvrage en termes d'investissement.
- D'organiser la gestion des garanties financières pendant les phases d'exécution et la mise en service ainsi que la réception d'un ouvrage dans les règles de l'art
- Expliquer les notions de base de la gestion d'entreprise
- Comprendre les méthodes d'estimation d'un immeuble (clé de centralité, modèle hédoniste). Estimer la valeur intrinsèque et de rendement pour obtenir finalement la valeur vénale, en utilisant les outils développés dans le chapitre « Le contexte financier – Gestion du budget ».

Contenus

Le cours d'économie 4 est composé des chapitres suivants :

- **Les assurances de la construction**
- **Le contexte financier – gestion du budget**
- **Les garanties et les étapes finales d'un projet**
 - Les garanties
 - La réception d'un ouvrage
 - Facture finale
- **Notions de base de l'entreprise**
 - Les différentes formes d'entreprise
 - Le prix de revient
 - Le bilan
- **Estimation immobilière**
 - La clé de centralité
 - Le modèle hédoniste
 - La valeur intrinsèque/de rendement/vénale

Répartition horaire

Enseignement : heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)

Frontal participatif

Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Exemples tirés de la pratique de différents bureaux
- Documentation CRB
- Normes SIA
- Conditions générales FAI-FMB-DCTI

Responsable de l'enseignement

- M. Bernd DOMER (bernd.domer@hesge.ch)

Assistant-e-s

- A définir

Descriptif de module : AR_45 – Structure & Matériaux 4

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_45 – Structure & Matériaux 4 (3 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **M. Florent PRISSE**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module :

Le module vise l'approfondissement et la mise en pratique des notions acquises dans les modules "Structure et Matériaux" des trois premiers semestres. Les notions théoriques sont consolidées et abordées de manière plus exhaustive, tandis qu'une large place est faite à l'expérimentation et au développement de projet autonome de la part de l'étudiant-e.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser l'élaboration de projets de structures simples, analyser le modèle statique et le dimensionner
- Distinguer les grandes catégories de matériaux, comprendre les propriétés et assemblages

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Intégrer les acquis de 1ère année dans la compréhension du comportement statique des structures.
- Apprendre le fondement d'étapes d'élaboration de projet de structure: conception, analyse et dimensionnement.
- Maîtriser l'élaboration de projets de structures simples: identifier le système statique de la structure porteuse et les actions, exercer les calculs des systèmes statiques simplifiés, basés sur l'équilibre des forces, pour quantifier les efforts dans les structures et dimensionner les éléments de structure.
- Acquérir les bases nécessaires pour la conception des structures au niveau de la stabilisation sous les actions horizontales dues au vent et aux séismes

Contenu

- La reprise des charges horizontales (le contreventement)
 - voiles, cadres, triangulation
- Stabilité
 - Flambement, voilement, déversement
- Structures métalliques
 - bâtiments
- Structures en béton
 - bâtiments
- Structures en bois
 - Bâtiments
- Ex/Es
Le cours comprend une base théorique puis des exercices qui approfondissent la théorie. Les exercices utilisent également un outil informatique (EasyStatics) pour approfondir la théorie enseignée.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="12"/> heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="18"/> heures	
Total :	<input type="text" value="30"/> heures	de travail pour ce cours / 1ECTS

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Polycopiés de cours
- Analyse des structures et milieux continus, TGC volume 1, F. Frey, PPUR, 258 pages, Lausanne 2005
- "Introduction à l'analyse des structures" de M.-A. Studer et F. FREY. Ed. PPUR Lausanne, 2004. ISBN 2-88074-328-1
- L'art des structures : Une introduction au fonctionnement des structures en architecture, A. Muttoni, PPUR, 286 pages, Lausanne 2004

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- Mme Emilie BELLANGER (emilie.bellanger@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Prévoir le comportement et la durabilité des matériaux et leurs interactions en œuvre.
- Connaître les processus de production et les notions de série, standard et sur mesure.
- Comprendre la notion d'utilisation des ressources, de réutilisation et de recyclage.
- Pouvoir asseoir ses choix de matériaux sur des critères objectifs et explicables.

Pour atteindre ces objectifs, une approche basée sur l'expérimentation et la connaissance directes des matériaux sera privilégiée.

Contenu

- MATERIAUX EN ŒUVRE
 - compatibilité entre matériaux
 - durabilité : altérations, dégradations
 - méthodes d'intervention

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="12"/>	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="18"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="30"/>	heures	de travail pour ce cours / 1ECTS

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- "Techniques de fabrication", Zaquini et Richard, édit. ARC & EIG
- Références techniques et cahiers des entreprises.
- Le petit Dicobat, J. Vigan, éd. Arcature.
- "Vocabulaire illustré de la construction français-anglais", Michel Paulin, éd. Le Moniteur, ISBN 2-281-11261-6.
- "Bâtir", René Vittone, éd. Presses polytechniques, ISBN 2-88074-251-x

Responsable-s de l'enseignement

- M. Florent PRISSE (florent.prisse@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Sophie Herzog (sophie.herzog@hesge.ch)
- Assistant-e AR (xxx.xxx@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Intégrer les acquis des cours de 1ère et 2ème année du Module 5 : "Structure et Matériaux".
- Comprendre la différence entre comportement théorique et réel d'un élément de structure.
- Prévoir les aléas liés à la réalisation et mise en œuvre des matériaux constituant une structure.

Pour atteindre ces objectifs, l'atelier des outils privilégie la connaissance directe à travers l'expérimentation.

Contenus

- Analyse d'un phénomène structurel (théorie et pratique)
- Développement d'une structure simple (conception et réalisation)
- Estimation de son comportement théorique
- Essais de résistance/rupture

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="6"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="30"/>	heures	de travail pour ce cours / 1 ECTS

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Critiques individuelles ou en groupe au cours de l'exercice. Evaluation du degré d'assiduité aux apports spécifiques ainsi que de l'engagement personnel aux activités de l'atelier.

Critiques collectives en fin de semestre et notation de l'exercice.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- *Construire l'architecture* de A. Desplazes; Lausanne 2008
- *Bâtir – Manuel de construction* de R. Vittoni; Lausanne 1996
- Polycopiés des cours Statique des structures et Mécaniques des structures
- *Analyse des structures et milieux continus*, TGC volume 1, F. Frey, PPUR, 258 pages, Lausanne 2005
- "Introduction à l'analyse des structures" de M.-A. Studer et F. FREY. Ed. PPUR Lausanne, 2004. ISBN 2-88074-328-1
- *L'art des structures : Une introduction au fonctionnement des structures en architecture*, A. Muttoni, PPUR, 286 pages, Lausanne 2004

Responsable de l'enseignement

- M. Florent PRISSE (florent.prisse@hesge.ch)
- Prof. GC (xxx.xxx@hesge.ch)

Assistant-e-s

- Mme Sophie Herzog (AR) (sophie.herzog@hesge.ch)
- M. Fabien Rodriguez (GC) (fabien.rodriguez@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_46 – Construction 4

Filière : **Architecture**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_46 – Construction 4 (4 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **Mme Eliane RODEL**

2. Objectifs d'apprentissage

Le module des semestres 3 et 4 vise à l'approfondissement et la mise en pratique des notions acquises dans les modules "Constructions" des deux premiers semestres. Les notions théoriques sont consolidées et abordées de manières plus exhaustives.

L'objectif pédagogique de ce cours est de continuer l'apprentissage de la construction et de comprendre les liens étroits entre le projet d'architecture et les connaissances techniques indispensables à sa réalisation. L'interaction entre la théorie, l'étude de cas et le projet constitue la structure du cours. La volonté est de trouver un lien étroit entre le cours de construction et l'enseignement du projet en atelier. Les études de cas concerneront prioritairement des objets en lien avec le thème de l'habitation enseigné à l'atelier de projet des semestres 3 et 4.

Afin de bien comprendre le rôle et l'importance de la maîtrise des techniques constructives, la partie projet du cours de construction permettra de développer les aspects constructifs du projet d'atelier. L'objectif est de guider l'étudiant vers la définition d'un caractère constructif.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Construction 4 (CON) Code de l'UE : AR_461	Obligatoire	- *	64 p*

*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 64%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **4 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études](#) ».

L'acquisition des connaissances de ce module est évaluée tout au long du semestre (contrôle continu), sur la base des études de cas, du développement constructif du projet d'atelier (caractère constructif et étude de détails), des présentations et de l'implication de l'étudiant. Quatre notes pondérées définissent une moyenne finale.

La note du module est arrondie au dixième, puis convertie en note ECTS. Le module est considéré comme réussi si la note ECTS est comprise entre A et E. Dans ce cas, tous les crédits correspondants sont attribués à l'étudiant.

L'étudiant qui, sur la base de cette moyenne annuelle, est en échec doit refaire toute l'année.

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

$$\text{AR}_{461} - \text{CON} = 100\%$$

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules » pour la filière [Architecture](#).
- Préparation pour :
 - Module AR_56 "Construction", semestre 5.
- Lien avec :
 - AR_47 - Atelier de projet 4

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Maîtriser les éléments de base de la construction courante, ainsi que le vocabulaire et la terminologie qui s'y rapportent.
- Mettre en relation cohérente les principaux éléments de la construction (structure, enveloppe, réseaux, finitions)
- Comprendre les contraintes auxquelles est soumise une construction (charges, températures, eau, facilité de mise-œuvre, durabilité, développement durable, économie)
- Comprendre le rôle architectural de la construction, c'est-à-dire le rapport qui s'instaure entre le choix des matériaux, leur mise en œuvre et l'expression architecturale.
- Connaître les différents systèmes constructifs courants ainsi que les matériaux utilisables et les types de traitements possibles.

Contenus

- Analyse constructive détaillée d'une réalisation contemporaine (structure, enveloppe, réseaux, finitions)
- Développement du caractère constructif du projet d'atelier.
- Choix du système porteur, des matériaux et des assemblages en cohérence avec le projet d'atelier.
- Étude de détail du projet d'atelier (enveloppe, fondation, fenêtre, balcon, terrasse, toiture)
- Économie des moyens, conformité aux normes, mise en œuvre (succession des tâches, délais).

Répartition horaire

Enseignement : heures (64 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

L'étudiant est tenu de fréquenter assidument le cours (présence au cours exigée durant toute la demi-journée). La multiplication d'absences injustifiées ou de défauts de ponctualité est passible de sanctions, en particulier pour ce qui concerne l'évaluation de son travail.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- Cours et bibliographie par thème, sous format informatique.
- "Construire l'Architecture. Du matériau Brut à l'Edifice", Andrea Deplazes, éd. Birkhäuser, ISBN 978-3-7643-8651-1
- "Bâtir – manuel de la construction", René Vittone, éd. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes PPUR, ISBN 2-88074-251-x.

Responsable-s de l'enseignement

- M. Lorenzo LOTTI (lorenzo.lotti@hesge.ch)
- Mme Eliane RODEL (eliane.rodel@hesge.ch)
- M. Raphael NIOGRET (raphael.niogret@edu.ge.ch)
- M. Dominik RISER (dominik.riser@hesge.ch)
- Mme Deborah PICCOLO (deborah.piccolo@hesge.ch)
- M. François DE MARNIGNAC (francois.de-marignac@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_47 – Atelier de projet 4

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_47 – Atelier de projet 4 (7 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **Didier CHALLAND**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- soutenir face à un jury d'experts un projet d'habitation collective en :
 - ayant assimilé les notions de type et de morphologie, de seuils de transition public-privé
 - maîtrisant les principaux paramètres dimensionnels (surfaces, ameublement) de l'habitation
 - démontrant à l'aide de dessins, de maquettes et du langage, la pertinence et la cohérence du projet
 - discourant clairement sur les qualités d'usage, formelles & matérielles des espaces projetés
 - expliquant l'adéquation entre principes constructifs et expression architecturale du projet
 - situant les choix d'architecture dans la perspective de la durabilité

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Méthodologie et projet d'architecture 4 Code de l'UE : AR_471 (APR4)	Obligatoire	–	64p* + 64p* TD

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 45%)
 Travail autonome : heures
 Total : heures équivalent à **7 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

$$\text{AR}_{471} (\text{APR } 4) = 100\%$$

L'enseignement AR_37 et AR_47 s'inscrit dans un régime d'annualisation.

Les modules AR_37 et AR_47 sont validés simultanément en fin d'année académique, à la condition que :
(moyenne AR_37 + moyenne AR_47) / 2 = ou > 4.00

L'étudiant doit avoir participé régulièrement à l'enseignement et à toutes les évaluations du semestre.

L'étudiant qui, sur la base de cette moyenne annuelle, est en échec doit refaire toute l'année.

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière Architecture.

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Lire et interpréter le territoire dans lequel s'insère le projet.
- Concevoir des immeubles d'habitation collective sur un site en attente d'urbanisation, en :
 - développant une réflexion globalement respectueuse des critères de développement durable.
 - élaborant une forme urbaine cohérente, espaces et aménagements extérieurs compris.
 - maîtrisant les notions de seuil de transition public-privé
 - maîtrisant l'organisation typologique (espaces, dimensions, usages) d'un ensemble de logements.
 - comprenant l'intention constructive comme élément d'expression architecturale.
 - réalisant des maquettes d'étude, morphologiques et typologiques, à diverses échelles.
 - représentant le projet à diverses échelles (1 : 2000 à 1 : 20) avec un graphisme adéquat.
 - soutenant oralement la cohérence architecturale, spatiale et constructive, de son projet.

Contenu

- La pratique du projet est au centre de l'activité de l'architecte. L'atelier est le lieu où la méthode de cette recherche patiente est apprise, nourrie, expérimentée, discutée, mais aussi critiquée.
- L'architecture de l'habitation est au cœur de l'enseignement du projet en deuxième année Bachelor.
- Dans le contexte actuel, marqué globalement par les enjeux du développement durable et localement par une forte pénurie de logements, la densification responsable du territoire ainsi que la conception innovante d'habitations s'imposent au rang des priorités de la discipline architecturale. Confronté aux contraintes d'un site réel, le projet d'habitat présuppose une lecture critique et sensible du contexte urbain ou paysager dans lequel il prend place. Lieu d'apprentissage typo-morphologique par excellence, la question du logement interroge l'étudiant-e sur la forme des espaces publics, collectifs et privés, en regard des diverses appropriations auxquelles ils se prêtent. Ces espaces domestiques revêtent aussi un caractère architectural fondé sur des qualités de fonctionnalité, de lumière et de matérialité. La prise en compte de tous ces aspects dans un projet d'échelle maîtrisable, allant de la recherche d'une forme urbaine à l'élaboration de détails constructifs, doit engager les étudiant-e-s sur la voie d'une architecture durable, fertile en valeurs d'usage et porteuse d'émotions.
- Comment habite-t-on aujourd'hui en regard de l'évolution du logement ? Au semestre 4, les étudiant-e-s explorent cette problématique en élaborant un nouveau quartier d'habitation collective, en ville ou dans sa périphérie, sur un site en réelle attente de densification (CUS cible 1,5 minimum).
- Avec leur sensibilité de jeunes architectes, les étudiant-e-s projettent sur le périmètre choisi un ensemble de logements offrant aux habitants et à la collectivité des espaces intérieurs et extérieurs de qualité, dans le respect des impératifs sociaux, environnementaux et constructifs de la durabilité. L'attention portera sur un développement urbain cohérent et sur des types innovants, capables de satisfaire une pluralité de modes de vie.

Répartition horaire

Enseignement :	96	heures	(128 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	114	heures	
Total :	210	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

L'étudiant est tenu de fréquenter assidument le cours (présence à l'atelier exigée durant toute la journée). La multiplication d'absences injustifiées ou de défauts de ponctualité est passible de sanctions, en particulier pour ce qui concerne l'évaluation de son travail.

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

idem AR_37, augmenté de :

- a+t research group, *10 Stories of Collective Housing*, Vitoria-Gasteiz, 2013
- GRAF Franz, *Honegger frères : architectes et constructeurs 1930-1969*, Goillon, 2010
- FRENCH Hilary, *100 logements collectifs du XX siècle*, Paris, 2009
- ZOPHONIASSEON-BAIERL Ulrike (éd.), *Michael Alder – Das Haus als Typ*, Bâle Boston Berlin, 2006
- *Maurice Brillard : pionnier suisse de l'architecture moderne : 1879-1965*, Genève, 1993
- LOYER François, *Paris XIXe siècle. L'immeuble et la rue*, Paris, 1987
- MARCHAND Bruno, AVIOLAT Alexandre, *Logements en devenir, Concours en Suisse 2005-2015*, Cahier de théorie [12], Lausanne, 2015
- Stadt Zürich, Hochbaudepartement (Hrsg.), *Grundrissfibel Wohnungsbau, Wohnungsgrundrisse aus 62 Wettbewerben im gemeinnützigen Wohnungsbau. 1999-2015*, Zürich, 2015

Responsables de l'enseignement

- Didier CHALLAND (didier.challand@hesge.ch)
- Lorenzo LOTTI (lorenzo.lotti@hesge.ch)
- Deborah PICCOLO (deborah.piccolo@hesge.ch)
- Francis JACQUIER (francis.jacquier@hesge.ch)
- Patrik BEYELER (patrik.beyeler@hesge.ch)
- Yves MACHEREL (yves.macherel@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_48 - Estivales 3

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_48 - Estivales 3 (2 ECTS)

Type de formation :	Bachelor	Master	
Type de module :	Obligatoire	A choix	Additionnel
Niveau du module :	Basic level course		Intermediate level course
	Advanced level course		Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S4 | Responsable du module : **Mme Paola TOSOLINI**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module :

Les *estivales* offrent l'opportunité aux étudiants de la première et deuxième année de se confronter à des projets en lien avec l'actualité locale ou internationale, à l'observation *in situ* des architectures contemporaines et anciennes et à la notion du développement durable et de ses enjeux.

L'apprentissage a lieu de manière différente que dans les cours qui se déroulent tout le long de l'année. Il s'agit d'enseignements pratiques, dispensés dans un laps de temps court (une à deux semaines) durant lesquels les étudiants sont concernés par une seule activité à plein temps.

A la fin du cycle Bachelor, l'étudiant doit être capable de :

- concevoir un projet simple dans un délai de temps très court en pratiquant une approche transdisciplinaire au projet tout en répondant aux contraintes pratiques
- construire une opinion personnelle et exercer un regard critique sur la production architecturale et urbanistique en Suisse et à l'étranger
- connaître les enjeux des trois piliers du DD (environnement – société – économie) et proposer des stratégies et solutions concrètes et durables à une problématique donnée

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Académie d'été 2 (AR_ETE2) Code de l'UE : AR_481	Obligatoire	-	2 semaines

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 65%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à **2 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études](#) ».

Les remédiations ne sont pas possibles dans ce module.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_481 = 100%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules » pour la filière Architecture
- Conditions d'admission HES

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- concevoir un projet simple dans un délai de temps très court ;
- pratiquer une approche transdisciplinaire au projet ;
- utiliser différents outils de représentation (collages, vidéos, maquettes 1:1, etc.) ;
- synthétiser dans le projet les enseignements préalablement reçus au cours des différents semestres ;
- interpréter une thématique/problématique donnée (présente ou future) et y apporter une réponse de synthèse, et/ou proposer des stratégies pour faire face à la réalité professionnelle et aux contraintes pratiques de la matérialisation d'un projet (client, budget, contexte précis) ;
- travailler avec des étudiants de degrés différents (1^{ère} et 2^{ème} année d'architecture).

Contenu

L'académie d'été permet, à la fin du semestre de printemps, de suivre un enseignement pratique sous forme d'un atelier continu. Le programme associe des activités intensives d'ateliers, à des études sur le terrain, à des réflexions ancrées dans l'actualité du débat architectural contemporain. Orienté plus spécifiquement sur des questions de projet, l'académie d'été peut éventuellement aboutir à la réalisation concrète de projets sélectionnés parmi les travaux d'étudiant-e-s. Les enseignants incluent des professeurs de l'école et des professeurs invités, choisis parmi les protagonistes de la scène architecturale suisse ou internationale, provenant des domaines divers tels que l'architecture, l'urbanisme, l'art, le vidéo/cinéma, le web design, le design industriel, la photographie, etc. Des visites de réalisations et d'expositions sont également organisées au sein de cette unité de cours.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="60"/>	heures	(2 semaines bloc / semaines n° 26-27)
Travail autonome :	<input type="text" value="-"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="60"/>	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

Evaluation du degré d'assiduité aux cours, critiques individuelles en cours d'exercices, notation des exercices, critiques collectives en fin d'exercices, jury.

Références bibliographiques

- Ouvrages spécifiques aux thèmes de l'académie d'été et des séminaires.

Responsable-s de l'enseignement

- Mme Paola TOSOLINI (paola.tosolini@hesge.ch) – responsable
- M. Claude PIGUET (HEAD – collectif_fact)
- Mme Annelore SCHNEIDER (Central Saint Martins - University of the Arts London / Goldsmiths University – collectif_fact)

Assistant-e-s

- Mme Luisa ALONSO (luisa.alonso@hesge.ch)
- M. Alban MOULIN / atelier maquettes (alban.moulin@hesge.ch)

Descriptif de module : AR_49 – Interdisciplinarité 2

Filière : Architecture

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : AR_49 - Interdisciplinarité 2 (4 ECTS)

- Type de formation : Bachelor Master
- Type de module : Obligatoire A choix Additionnel
- Niveau du module : Basic level course Intermediate level course
 Advanced level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Coordinateur du module: **M. Pierre-André DUPRAZ**

2. Objectifs d'apprentissage

Objectifs du module:

Les ateliers interdisciplinaires CEN (Département de Construction et Environnement) et les cours de spécialisation à option favorisent la recherche des interactions des savoirs et de leur complémentarité, dans un esprit d'ouverture et de collaboration. Ils permettent l'approfondissement de thématiques étroitement liées à la pratique professionnelle courante.

A la fin du module, l'étudiant dispose des compétences suivantes:

- il est capable de dialoguer de manière constructive et efficace avec les différents partenaires d'un projet autour d'une problématique, concrète
- il sait faire preuve d'une attitude d'ouverture, favorisant le partage de ses savoirs ainsi que la compréhension des démarches et des enjeux qui ne sont pas propres à sa discipline, afin de mieux s'intégrer dans le processus global du projet
- il connaît les bases du vocabulaire de l'ingénieur et de l'architecte paysagiste et les fondements de leur culture spécifique

Atelier CEN: le nombre d'étudiants est reparti obligatoirement à 20 % dans les 5 unités de cours : 2 x atelier organisé par AR, 2 x atelier organisé par AP, 1 x atelier organisé par GC. Le workshop PALEO restera une organisation à part, sans lien avec les ateliers CEN. Dans la mesure du possible la répartition sera faite en respectant le premier choix de l'étudiant.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier CEN Code de l'UE : AR_491	Obligatoire à choix	-	64p

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 40%)
 Travail autonome : heures
 Total : heures équivalent à **4 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Les remédiations sont possibles dans ce module, sous la forme d'un complément au travail déjà accompli durant le semestre ; dernier délai d'évaluation de la remédiation : début semaine P19.

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AR_491 (INT2) = 100%

5. Prérequis

- Conditions générales de prérequis des modules voir le tableau des « Dépendances inter-modules » pour la filière Architecture

Unité de cours : AR_491 – Atelier CEN (INT2)

Les ateliers interdisciplinaires CEN, obligatoires pour les architectes (choix parmi divers ateliers interdisciplinaires), s'adressent aux étudiants des 3 filières: Architecture, Génie Civil et Architecture du Paysage. Ils se déroulent avec une charge horaire de 4 heures hebdomadaires au semestre 4 pour les étudiants GC, au semestre 4 ou 6 pour les étudiants AP, au semestre 4 pour les étudiants AR.

La répartition des 64 périodes d'enseignement (4 heures hebdomadaires / 16 semaines) prévoit 1/3 de cours théoriques (22 périodes) et 2/3 de projet à l'atelier (42 périodes).

Objectifs d'apprentissage

Objectifs spécifiques selon atelier

Contenu

5 ateliers interdisciplinaires de maximum 24 étudiants sont prévus en parallèle. Chaque filière coordonne et propose 1 ou 2 thématiques qui peuvent se renouveler et évoluer d'année en année. A chaque atelier participe au moins 1 enseignant par filière concernée et ponctuellement des spécialistes selon les thématiques proposées.

Le contenu des cours/ateliers CEN privilégie l'approche pratique aux thématiques interdisciplinaires. Chaque cours aura un «projet» comme moteur de la réflexion théorique et de l'exercice. Le projet proposé sera en lien avec l'actualité : sites et programmes de concours, thématiques liées aux projets actuels ou futurs de la ville et canton de Genève, connexion avec les activités de recherches du département CEN.

Exemples de thématiques mots clés : espaces publics / quartiers durables / relevés / ponts et passerelles / transport-mobilité / construction au bord de l'eau /...

Apports théoriques (16h) – A intervalle régulier, des apports théoriques en lien avec le thème, le programme et le site du projet, sont dispensés par les enseignants des filières concernées.

Projet – Le projet se développe sur un semestre et permet aux étudiants des filières concernées de travailler ensemble. Une partie de la réflexion sera commune et des apports plus spécifiques pourront ensuite enrichir les choix interdisciplinaires de base. A intervalles réguliers chaque groupe d'étudiants recevra les critiques croisées des enseignants des filières concernées. Le projet comprendra le développement constructif de la proposition ou d'une partie de celle-ci.

Evaluation sous forme de « critiques à la table » (échange individuel avec les enseignants), de « critique intermédiaire » et « finale » (présentation, avec affichage, aux enseignants et à la classe).

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="48"/>	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	<input type="text" value="72"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="120"/>	heures	de travail pour ce cours / 4 ECTS

Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi) Frontal participatif Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références bibliographiques

- spécifiques à chacun des 5 ateliers CEN

Responsable-s de l'enseignement pour la filière AR

- Reto CAMPONOVO (reto.camponovo@hesge.ch)
- Didier CHALLAND (didier.challand@hesge.ch)
- Blanca VELLÉS (blanca.velles@hesge.ch)