

Descriptif des Modules de la Première Année Filière Technique des bâtiments

Les descriptions des modules définissent les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

Le contenu des modules est indicatif et reste sujet à des modifications.

Descriptif de module : TB_11 – Sciences humaines 1

Filière : Technique des bâtiments

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 : TB_11 – Sciences humaines 1 (6 ECTS) 2018 - 2019

Type de formation : Bachelor Master

Type de module : Obligatoire A choix Additionnel

Niveau du module : Basic level course Advanced level course Intermediate level course Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S1 | Responsable du module : Mme Christine Bideau Wüst
Anglais | et S2

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser les principales techniques de communication
- Présenter en anglais un projet sous forme écrite et orale
- Connaître les caractéristiques des « styles » architecturaux
- Savoir évaluer les enjeux de l'implantation ou de la localisation
- Analyser les possibilités pour arriver à des solutions énergétiques efficientes

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Communication 1 (COM1) - TB_111	Obligatoire		32p.*
Anglais 1 (ANG1) - TB_112	Obligatoire	32p.*	
Anglais 2 (ANG2) - TB_113	Obligatoire		16p.*
Innovation (INO) - TB_116	Obligatoire		48p.*

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

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 53%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études](#) ».
Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

TB_111 - COM1 = 25%
TB_112 - ANG1 = 25%
TB_113 - ANG2 = 13%
TB_116 - INO = 37%

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études](#) ».

Voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière [Technique des bâtiments](#).

Détail des pré-requis :

Objectifs d'apprentissage

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

- maîtriser les principales techniques de communication nécessaires pour ses études et pour sa future carrière d'ingénieur ;
- faire un exposé performant, convaincant et structuré ;
- rechercher des informations utiles à son exposé ;
- concevoir et présenter un diaporama ;
- rédiger un rapport de qualité ;
- comprendre et appliquer les règles du travail de groupe ;
- savoir gérer la diversité des références et des opinions.

Contenus

Mots clé : structure, conception, rédaction, rapports, concision

Structure de l'exposé: techniques d'introduction, de développement et conclusion.

Conception et présentation d'un diaporama (Power Point).

Recherche et critique de l'information.

Rédaction partielle des rapports : structure et mise en page.

Recherche de la précision et de la concision.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
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)

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

- compléter titre
- compléter titre

Responsable de l'enseignement

Mme Almari Muller (almari.muller@hesge.ch)

Objectifs

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

- acquérir les notions de base relatives à une bonne communication orale et écrite en anglais pour pouvoir évoluer efficacement dans le milieu professionnel
- pouvoir présenter en anglais un projet sous forme écrite et orale
- mettre en pratique en anglais ses connaissances acquises durant le cours de communication
- collaborer et travailler en groupe pour, par exemple, l'élaboration d'une présentation ou d'un compte rendu

Contenus

Mots clé : révision, prise de note, repérage, expression orale, présentations

Minimum Competence in Scientific English: chapitres 1 à 6

Révision de la grammaire de base

Élargissement du champ lexical de base et professionnel

Exercices d'écoute et prise de note en anglais

Lecture de textes techniques et scientifiques : repérage de l'information et des mots-clefs

Exercices d'expression orale: social English, présentations de sujets techniques / scientifiques

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	21	heures	
Total :	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)

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.

Référence & Bibliographie

- Minimum Competence in Scientific English" / ed. EDP Science - ISBN 2-86883-588-0 - Collection Grenoble Sciences
- Polycopié professeur

Responsable de l'enseignement

Mme Christine Bideau Wüst (christine.bideau-wuest@hesge.ch)

Unité de cours : TB_113 – Anglais 2 (ANG2)

2018 - 2019

Objectifs

- Cf 112 ANG1

Contenus

Cf 112 ANG1

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	11	heures	
Total :	23	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.

Référence & Bibliographie

Cf 112 ANG1

Responsable de l'enseignementMme Christine Bideau Wüst (christine.bideau-wuest@hesge.ch)

Objectifs

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

- Connaître les caractéristiques des « styles » architecturaux
- Connaître les mécanismes du processus de conception architecturale (projet)
- Savoir évaluer les enjeux de l'implantation ou de la localisation d'un bâtiment
- Savoir reconnaître les caractéristiques et les qualités architecturales d'un bâtiment
- Connaître et savoir évaluer les implications du choix d'un matériau
- Savoir poser un diagnostic en mettant en pratique différentes approches méthodologiques en effectuant une pesée des intérêts en présence (architecture, localisation, état et fonction du bâtiment, exigences des utilisateurs)
- Connaître les mécanismes des changements, quand est-ce que cela est nécessaire
- Savoir reconnaître et fixer des priorités d'action
- Analyser les possibilités pour arriver à des solutions énergétiques efficaces de l'ensemble
- Savoir prendre en compte les aspects environnementaux et les appliquer
- Savoir analyser les ressources à disposition et en faire bon usage
- Mettre en pratiques des méthodes de travail transdisciplinaires

Contenus

Mots clé : histoire, méthodologie, implantation, diagnostique, pluridisciplinaire

- Histoire de l'architecture du XXème siècle
- Méthodologie du processus de projet en architecture
- Processus d'implantation d'un bâtiment dans son environnement et ses conséquences
- Matérialisation et ses conséquences
- Processus et méthode de diagnostique d'un bâtiment, plans d'action
- Analyse des interactions
- Normes et lois environnementales
- Planification pluridisciplinaire

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	31	heures	
Total :	67	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.

Référence & Bibliographie

- Cf Polycopié du professeur
- Présentation des intervenants extérieurs
- Bibliographie remise par l'enseignant en début de semestre.

Responsable de l'enseignement

Mme Emanuella Donetti (emanuella.donetti@hesge.ch)

Descriptif de module : TB_12 – Bases scientifiques 1

Filière : Technique des bâtiments

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 : TB_12 – Bases scientifiques 1 (10 ECTS) 2018 - 2019

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 : S1 et S2 | Responsable du module : M. José Boix

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Acquérir les bases mathématiques à exploiter dans le cadre des problèmes de la statique, de la physique et de la technique du bâtiment
- Connaître les lois et principes fondamentaux de la physique pratique nécessaires à la compréhension des techniques employées par les architectes.
- Comprendre les cycles des éléments dans l'environnement et la notion de Développement Durable

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Mathématiques base (MTH) - TB_126	Obligatoire	32p.*	
Mathématiques 1 (MTH1) - TB_121	Obligatoire		32p.*
Physique de base pour bâtiments (PHY1) - TB_122	Obligatoire	32p.*	
Physique de base pour bâtiments (PHY2) - TB_125	Obligatoire		32p.*
Chimie 1 (CHM) - TB_123	Obligatoire	48p.*	
Chimie 2 (CHM2) – TB_124	Obligatoire		16p.*

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

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 56%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à 10 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

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

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

TB_121 - MTH1	= 16%
TB_126 - MTH	= 16%
TB_122 - PHY1	= 16%
TB_125 – PHY2	= 20%
TB_123 – CHM1	= 20%
TB_124 – CHM2	= 12%

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études](#) ».

Voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière [Technique des bâtiments](#).

Détail des pré-requis :

Objectifs d'apprentissage

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

- Acquérir les bases mathématiques à exploiter dans le cadre des problèmes de la statique, de la physique et de la technique du bâtiment ainsi que dans les tâches de planification, projet et construction

Contenus

Mots clé : Algèbre, fraction, puissance, géométrie, trigonométrie, vecteur

Rappel d'algèbre: produits remarquables, factorisation, puissances à exposants entiers ou fractionnaires, Polynômes à une variable, équations du 1^{er} et 2^{ème} degrés, 3^{ème} degrés avec racine évidente (factorisations)
Géométrie: théorème de Thalès et Pythagore, proportions et relations métriques dans le triangle rectangle, calculs de longueurs, aires et volumes
Trigonométrie: triangle rectangle, cercle trigonométrique, triangle quelconque (théorèmes du sinus et du cosinus), équations trigonométriques simples.
Calcul vectoriel: addition, multiplication par un scalaire, produits scalaire et vectoriel, applications à la géométrie du plan et de l'espace.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="24"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="48"/>	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

- A Compléter

Responsable de l'enseignement

M. Michel Matter (michel.matter@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

Cf. TB_126 MTH

Contenus

Cf. TB_126 MTH

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="24"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="48"/>	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

- A compléter

Responsable de l'enseignement

M. Michel Matter (michel.matter@hesge.ch)

Objectifs

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

- Apprendre les lois et principes fondamentaux de la physique pratique nécessaires à la compréhension des techniques employées par les architectes.
- Exercer l'utilisation des moyens de la physique (lois, méthodes, modèles) pour interpréter certains phénomènes liés à la statique et physique du bâtiment et résoudre les problèmes afférents.

Travaux en laboratoire:

Vérification des lois fondamentales et mise en œuvre de la méthodologie de la mesure.
Pratique de la rédaction de comptes rendus et de présentations orales.

Contenus

Mots clé : Unité, thermique, énergie, statique, dynamique

Mesures physiques et système d'unités

Notions fondamentales de dynamique newtonienne, les notions de vecteur, de force, de travail et d'énergie

Thermique : température et dilatation thermique, loi des gaz, chaleur

et énergie thermique, changements de phases,

Transferts d'énergie thermique : conduction, convection et rayonnement,

Statique mécanique : ses applications à la statique du point matériel,

et la statique du corps rigide. Notions d'élasticité (loi de Hooke)

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	24	heures	
Total :	48	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.

Référence & Bibliographie

- A compléter

Responsable de l'enseignement

M. Basile Grandjean (basile.grandjean@hesge.ch)

Objectifs

Cf. TB_122 (PHY1)

Contenus

Cf. TB_122 (PHY1)

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	12	heures	
Travail autonome :	24	heures	
Total :	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)

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.

Référence & Bibliographie

- A compléter

Responsable de l'enseignement

M. Basile Grandjean (basile.grandjean@hesge.ch)

Objectifs

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

- Connaissance de base des notions de chimie
- Comprendre les cycles des éléments dans l'environnement et la notion de Développement Durable
- Connaître les principes de base de procédés environnementaux
- Prise de conscience de la toxicologie dans l'environnement du bâtiment

Contenus

Mots clé : Réaction chimique, transformation, équilibre, biosphère, procédé, polluants

Introduction, les branches principales de la chimie : La chimie générale, la chimie analytique, la chimie descriptive : chimie inorganique (chimie minérale), la chimie organique, biochimie, frontières avec les autres sciences

La matière : L'organisation de la matière en général (atomes, molécules, macromolécules, biomolécules, les interactions entre molécules), les corps, les mélanges, les principales techniques de séparation

La nomenclature de la chimie minérale et de la chimie organique

Les réactions chimiques : Classification, quelques réactions importantes : précipitations, neutralisations (acides et bases), oxydoréductions (combustions, corrosion)

Les transformations : Les équations, les bilans (masse, énergie), les équilibres

Les milieux naturels : Eau, Air, Sols

La biosphère, les cycles naturels : Les écosystèmes, les cycles biogéochimiques (eau, carbone, azote, phosphore, soufre, métaux lourds...)

Substances dangereuses, Classification, signalisation, évaluation de risques, contrôle des expositions, Risques environnementaux

Pollutions et dégradations, Origines, Conséquences, Préventions

Les procédés de traitement des eaux (potables et usées), de l'air, des sols

Principales sources de polluants, matériaux de construction, recyclages

Laboratoires en fonctions des sujets abordés en cours

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="36"/>	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="24"/>	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)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre.

Deux travaux écrits à concurrence de 40%, quatre travaux de laboratoire à concurrence de 40% et un projet individuel à concurrence de 20%.

Référence & Bibliographie

- Cours polycopiés de Madame Martina Zsely Schaffter

Responsable de l'enseignement

Mme Martina Zsely Schaffter (martina.zsely-schaffter@hesge.ch)

Objectifs

Cf. TB_123 (CHM1)

Contenus

Cf. TB_123 (CHM1)

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	12	heures	
Travail autonome :	12	heures	
Total :	36	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.

Deux travaux écrits à concurrence de 40%, quatre travaux de laboratoire à concurrence de 40% et un projet individuel à concurrence de 20%.

Référence & Bibliographie

- Cours polycopiés de Madame Martina Zsely Schaffter

Responsable de l'enseignement

Mme Martina Zsely Schaffter (martina.zsely-schaffter@hesge.ch)

Descriptif de module : TB_13 – Construction et représentation 1

Filière : Technique des bâtiments

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 : TB_13 – Construction et environnement (12 ECTS) 2018 - 2019

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 : S1 et S2 | Responsable du module : M. Marc Girelli

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Connaître les éléments de base de la construction traditionnelle et courante, ainsi que le vocabulaire et la terminologie qui s'y rapportent
- Comprendre les contraintes auxquelles est soumise une construction
- Maîtriser les techniques de représentation dans l'espace, approche par les volumes simples et utiliser les acquis de la DAO-CAO pour l'application des normes de représentation
- Comprendre la manière dont un dessin se modifiera tout au long du processus d'élaboration d'un projet d'architecture.
- Comprendre la méthodologie à mettre en œuvre lors de la conception d'un projet "BIM-MEP".
- Entreprendre un projet "BIM" simple, en appliquant les principes de la modélisation paramétrique.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Construction et environnement 1 (CEN1) - TB_131	Obligatoire	64p.*	
Construction et environnement 2 (CEN2) - TB_132	Obligatoire		80p.*
BUILDING Information Modeling (BIM) - TB_137	Obligatoire	64p.*	
Représentation visuelle 1 (RVI1) - TB_135	Obligatoire	48p.*	
Représentation visuelle 2 (RVI2) - TB_136	Obligatoire		8p.*

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

Répartition horaire : Enseignement : 198 heures (taux d'encadrement de 55%)
Travail autonome : 162 heures
Total : 360 heures équivalent à 12 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

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

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

TB_131 - CEN1	= 24%
TB_132 - CEN2	= 30%
TB_137 - BIM	= 24%
TB_135 - RVI1	= 16%
TB_136 - RVI2	= 6%

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études](#) ».

Voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière [Technique des bâtiments](#).

Détail des pré-requis :

Objectifs d'apprentissage

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

- Connaître les éléments de base de la construction traditionnelle et courante, ainsi que le vocabulaire et la terminologie qui s'y rapportent.
- Mettre en relation cohérente les principaux éléments de construction (structure, enveloppe, réseaux, partitions).
- Comprendre les contraintes auxquelles est soumise une construction (charges, température, eau, facilité de mise-en-œuvre, durabilité, développement durable, économie...).
- Acquérir la réflexion sur la mise en œuvre des éléments (ordre des interventions).
- Approche de la construction par le choix et l'influence des matériaux (statiques, qualités, aspect).
- Mettre en pratique les acquis en analysant un projet existant et en cherchant à l'adapter aux exigences techniques actuelles

Contenus

Mots clé : Energie, technologie, Terrain, Enveloppe

Introduction générale

Approche générale historique & technique

Lien énergies & technologies

Principes structurels et catégories, actions sur les structures

Terrain, fondations, socles

Enveloppe verticale porteuse, maçonnerie

Enveloppe porteuse et isolation

Enveloppes et structures bois

Enveloppe horizontale & toitures

Toitures et isolations

Ouvertures : Baies, fenêtres, occultations

Enveloppe verticale: légères, remplissage

Enveloppe verticale: légères & isolations

Finitions: matériaux, durabilité

Analyse constructive générale

Mise en application des acquis au travers d'un projet prenant comme base un bâtiment existant (analyse (TB_131) – proposition d'adaptation aux exigences actuelles (TB_132) – Ce projet intègre la réalisation de dessins (main et informatique) et d'une maquette

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	40	heures	
Total :	88	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

- compléter titre
- compléter titre

Responsable de l'enseignement

M. Pierre-André Dupraz (pierre-andre.dupraz@hesge.ch) ,

M. Marc Girelli (marc.girelli@hesge.ch) , M. Christian von Düring (christian.vonduring@hesge.ch)

Objectifs

Cf TB_131 (CEN1)

Contenus

Cf TB_131 (CEN1)

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	24	heures	
Travail autonome :	48	heures	
Total :	108	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.

Référence & Bibliographie

Cf TB_131 (CEN1)

Responsable de l'enseignement

M. Pierre-André Dupraz (pierre-andre.dupraz@hesge.ch),
M. Marc Girelli (marc.girelli@hesge.ch), M. Christian von Düring (christian.vonduring@hesge.ch)

Objectifs

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

- Élaborer une base de maquette numérique en suivant une méthodologie BIM "Building information modeling"
- Développer sa capacité à travailler à partir d'un modèle de bâtiment (BIM) "modèle unique des informations sur le bâtiment".
- Maîtriser les nouvelles techniques pour l'édition graphique d'un projet (produire les plans, coupes, élévations et perspectives à partir d'une modélisation paramétrique.
- Initiation aux outils spécifiques au MEP (logiciel d'aide à la conception des installations techniques des bâtiments).

Contenus

Mots clé : BIM "Building information modeling", MEP, interopérabilité

Principes du BIM :

- Présentation du programme "Revit" Architecture, navigation et manipulations avancées.
- Analyse préalable et organisation nécessaire : préparation d'un gabarit, des bibliothèques, des procédures.
- Types de modélisation : Gabarits architectural, structurel, et de construction.
- Navigateur de projet, propriétés, paramétrage, familles d'objets (bibliothèques) et nomenclature.

Gestion et production d'un projet à l'aide d'un logiciel paramétrique BIM :

- Création de vues 2D et 3D générées à partir d'un modèle 3D, importation et liaison de fichiers de CAO 2D et 3D
- Pièces et surfaces, éléments d'annotation et quantitatifs.
- Documentation et présentation du projet, vues, annotations et détails, préparation de rendus (tirages PDF).
- Interopérabilité avec AutoCAD (importation et exportation au format *.dwg).
- Collaboration avec d'autres intervenants dans le processus de projet, modèles liés, travail en groupes collaboratifs.
- Initiation au MEP outils pour la conception des installations techniques et aux analyses de la conception.

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="48"/>	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="38"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="86"/>	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 édités en CAO)

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.

Référence & Bibliographie

- Compléter

Responsable de l'enseignement

M Juan Carlos Tenutta (juan.tenutta@hesge.ch)

Objectifs

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

- Utiliser le dessin en tant qu'outil de travail pour transmettre une information claire aux différents corps de métier du bâtiment.
- Exercer la pratique conjointe du dessin à la main et du dessin assisté par ordinateur, DAO-BIM
- Connaitre les méthodes pour établir des schémas sous forme de croquis et par dessin DAO-BIM en relation aux métiers liés aux bâtiments.
- Maîtriser les techniques pour faire des relevés des locaux existants afin de pouvoir insérer les installations techniques.
- Maîtriser les techniques de représentation dans l'espace, de la perspective à main levée, des proportions, en géométrie plane et en axonométrie.
- Utiliser les acquis de la DAO (dessin assisté par ordinateur et modèle BIM) et mettre en pratique à travers des détails de construction pour l'application des normes de représentation.
- Mettre en relation les principaux outils de représentation en vue de présentations claires et cohérentes

Contenus

Mots-clés : observation, croquis, proportions, perspective, volumétrie, combinaison et mis en forme CAO/BIM

Matériel-Outil-Effets-Exercices volumes nature morte
Théorie sur les proportions – Dessin élévation façades
Axonométrie et volumes – Boîtes suivis des calculs d'ombres et étudiées études des cas sur model BIM
Théorie et exercice sur relevé d'un local existant
Exercice construction des volumes en perspective à deux points de fuites
Projection et méthodes – Perspective et exercices
Exercice bâtiment d'angle
Exercice de composition d'une façade – enveloppe thermique d'après une maquette BIM
Exercice DAO-2D à partir d'une maquette BIM en adéquation avec norme SIA-400
Exercice aménagement d'un local technique en perspective et axonométrie en lien avec DAO-BIM

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	18	heures	
Total :	54	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.

Référence & Bibliographie

- Compléter
- Compléter

Responsable de l'enseignement

M. Adriatik Mulaj (adriatik.mulaj@hesge.ch)

Objectifs

Cf TB_135 (RVI1)

Contenus

Cf TB_135 (RVI1)

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="6"/>	heures	(8 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="18"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="24"/>	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.

Référence & Bibliographie

Cf TB_135 (RVI1)

Responsable de l'enseignementM. Adriatik Mulaj (adriatik.mulaj@hesge.ch) , M Juan Carlos Tenutta (juan.tenutta@hesge.ch)

Descriptif de module : TB_14 – Bases d'électricité et d'informatique

Filière : Technique des bâtiments

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 : TB_14 – Bases d'électricité et d'informatique (8 ECTS) 2018 - 2019

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 : S1 et S2 | Responsable du module : M. José Boix

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Savoir expliquer les différents phénomènes de bases existants dans un circuit électrique
- Connaître les composants de base de l'électronique
- Maîtriser le montage et la mesure de circuits simples
- Maîtriser les bases de la logique de Boole
- Connaître les bases et être capable d'utiliser à un premier niveau le logiciel Lesosai

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Electronique 1 (NIQ1) - TB_141	Obligatoire	32p.*	
Electronique 2 (NIQ2) - TB_142	Obligatoire		32p.*
Système logique (SLO) - TB_143	Obligatoire		48p.*
Logiciels dédiés (LBV) - TB_144	Obligatoire	32p.*	

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

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 50%)
 Travail autonome : heures
 Total : heures équivalent à 8 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études](#) ».
Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

TB_141 - NIQ1	= 25%
TB_142 - NIQ2	= 25%
TB_143 - SLO	= 30%
TB_144 - LBV	= 20%

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études](#) ».

Voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière [Technique des bâtiments](#).

Détail des pré-requis :

Objectifs d'apprentissage

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

- Acquérir un vocabulaire de base propre à l'électrotechnique.
- Savoir expliquer les différents phénomènes de bases existants dans un circuit électrique.
- Etre capable de résoudre des circuits électriques de base à l'aide des différents théorèmes étudiés.
- Etre capable d'analyser des circuits de base par différents types de méthodes fondamentales.

Contenus

Mots clé : Circuits, sources, Thévenin, Norton, Résistances

Circuits Résistifs :

Grandeurs électriques utilisées dans l'analyse des circuits ; éléments passifs et actifs de circuits ; la loi d'Ohm, les lois de Kirchhoff, connexions simples des résistances et des sources idéales, sources avec résistance interne (modèles des sources réelles et leurs équivalences, la méthode de transformation des sources pour réduire un circuit).

Les théorèmes de Thévenin, de Norton et de superposition.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	36	heures	
Total :	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)

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

- Polycopié en électrotechnique
- Electrotechnique Théodore Wildi, DeBoeck Université, ISBN :2804131718

Responsable de l'enseignement

M. José Boix (jose.boix@hesge.ch)

Objectifs

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

- Maîtriser les notions fondamentales des circuits électroniques.
- Acquérir un vocabulaire de base propre à l'électronique.
- Connaître les composants de base de l'électronique, leurs principales caractéristiques et leurs montages élémentaires.
- Assimiler la notion de modèle électrique d'un composant réel.
- Maîtriser le montage et la mesure de circuits simples.

Contenus

Mots clé : Amplificateurs opérationnels

Amplificateurs opérationnels : caractéristiques principales et montages élémentaires de base
Montage avancés, additionneur, convertisseur analogique digitaux, soustracteur.
Introduction de transistors bipolaire comme commutateur
Introduction des éléments capacitifs et inductifs

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	12	heures	
Travail autonome :	24	heures	
Total :	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)

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.

Référence & Bibliographie

- polycopié en électronique
- Traité de l'électronique Analogique et numérique, Paul Horowitz et Winfield Hill, ISBN :2866610709

Responsable de l'enseignement

M. José Boix (jose.boix@hesge.ch)

Objectifs

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

- De maîtriser les bases de la logique de Boole
- d'analyser un système logique combinatoire et séquentiel synchrone.
- De concevoir un système logique pour la commande d'actionneurs (moteur de store, pompe,...)
- De programmer un automate

Contenus

Mots clé : Algèbre de Boole, logique de base, logique séquentielle, automate

Logique combinatoire

- l'algèbre de Boole
- les éléments logique de base : portes ET, OU, NON...
- simplification des équations logiques: table de Karnaugh

Les nombres

- représentation des nombres entiers et opérations arithmétiques

Logique séquentielle

- les bascules S-R, D, J-K, verrous, registres
- les machines d'états
- initiation à la programmation séquentielle pour automate

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="12"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="36"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="72"/>	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.

Référence & Bibliographie

- compléter
- compléter

Responsable de l'enseignement

M. Stéphane Bourquin (stephane.bourquin@hesge.ch)

Objectifs

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

D'utiliser efficacement le tableur Excel et le langage de programmation Python pour :

- créer et importer des données
- traiter des données
- visualiser des données sous forme de tableaux et de graphiques
- résoudre des problèmes numériques simples couramment rencontrés en technique des bâtiments

Contenus

Mots clé : Excel, Python, données, fichiers, tableaux, calculs numériques, opérateurs logiques, systèmes d'équations linéaires, polynômes, graphiques, courbes de tendance

Maîtriser les notions de base du logiciel Excel et du langage de programmation Python pour:

- Importer un fichier d'un logiciel extérieur
- Créer et manipuler des tableaux de données
- Effectuer des calculs et des mesures statistiques sur des données
- Résoudre des systèmes d'équations linéaires et des équations polynomiales
- Tracer un graphique à partir de données
- Calculer et interpréter une courbe de tendance

Répartition horaire

Enseignement :	<input type="text" value="24"/>	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	<input type="text" value="0"/>	heures	
Travail autonome :	<input type="text" value="24"/>	heures	
Total :	<input type="text" value="48"/>	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.

Référence & Bibliographie

- Manuel ou polycopié d'origine et tutorial du logiciel

Responsable de l'enseignement

M. Anthony Girardin (anthony.girardin@hesge.ch)

Descriptif de module : TB_15 – Projet Développement Durable

Filière : Technique des bâtiments

Module Non remédiable

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 : TB_15 – Projet Développement durable (6 ECTS)

2018 - 2019

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 : M. José Boix

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Concevoir un projet d'installation dans le domaine des techniques du bâtiment
- Savoir mettre en application les connaissances de base dans des projets transdisciplinaires

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Projet Université d'été 1 (UNI1) - TB_151	Obligatoire		96p.*

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

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : heures
Total : heures équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

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

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$TB_{151} - PRJ = 100\%$$

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études](#) ».

Voir le tableau des « Dépendances inter-modules », pour la filière [Technique des bâtiments](#).

Détail des pré-requis :

Objectifs d'apprentissage

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

- Concevoir un projet d'installation dans le domaine des techniques du bâtiment
- Savoir mettre en application les connaissances de base dans des projets transdisciplinaires
- Intégrer et concevoir des projets en prenant en compte les dimensions du développement durable

Contenus

Mots clé : Projet, conception, technique, développement durable, transdisciplinaire

Selon les sujets proposés, concevoir un projet d'installation dans le domaine des techniques du bâtiment
Collaborer et mettre sur pied un projet avec un effort particulier sur l'échange transdisciplinaire
Intégrer les aspects de développement durable dans la réalisation du projet

Répartition horaire

Enseignement :	72	heures	(96 périodes de 45 minutes)
Enseignement labo	0	heures	
Travail autonome :	108	heures	
Total :	180	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 travaux écrits)

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

Responsable de l'enseignement

Mme Donetti Emanuella (emanuella.donetti@hesge.ch)

M José Boix (jose.boix@hesge.ch)