

Descriptif des Modules de la Troisième Année 2024-2025

Filière Génie civil

(Ancien plan d'étude)

Les descriptions des modules établissent les paramètres fondamentaux pour l'organisation et la conduite des cours. Ces paramètres peuvent être révisés ou actualisés chaque année, mais restent constants tout au long de l'année académique en cours.

Pour l'ensemble des modules, une note minimale de 3 est requise pour chaque unité d'enseignement afin qu'un module ne soit pas considéré en échec.

La moyenne des unités de cours est calculée au 1/10

La note d'un module est calculée en faisant une moyenne pondérée des unités de cours, selon les pondérations définies dans le plan d'étude et la fiche module. La note est ensuite arrondie au demi-point le plus proche.

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

Les conditions de remédiations des modules sont listées à la fin de ce document

Dans ce cahier les modules sont présentés dans leur ordre de numérotation soit :
1^{er} niveau par pilier d'enseignement, 2^{ème} niveau par semestre, 3^{ème} niveau par numérotation

IA : L'utilisation de l'IA est autorisée par défaut, à condition que son usage soit documenté comme une référence. L'auteur doit être particulièrement vigilant concernant la question du plagiat, en traitant l'intégration de contenu généré par l'IA de la même manière que l'insertion d'un texte provenant d'un autre auteur. Toute fraude sera punie conformément aux règlements en vigueur. En adoptant une approche équilibrée et réfléchie, l'utilisation de l'IA peut être bénéfique et éthique.

Etat au 25.06.2024

Descriptif de module : GC_51 – Gestion 3

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_51 – Gestion 3 (2 ECTS)	2024-2025
---	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Bernd DOMER

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Situer l'activité de la construction dans le cadre légal de l'aménagement du territoire (LaLAT, plan directeur cantonal, autorisation de construire),
- Estimer l'ordre de grandeur du budget pour un projet et établir les grandes lignes du planning général,
- Cerner le cadre dans lequel se déroule le projet, et proposer l'organisation contractuelle adaptée,
- Élaborer un contrat de mandataire et en sélectionner les éléments adéquats,
- Pouvoir élaborer un planning et calculer ou contrôler un prix.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Gestion et droit (GDR) : GC_511	Obligatoire	32p	

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

Répartition horaire : Enseignement : 24 heures (taux d'encadrement de 40%)

Travail autonome : 36 heures

Total : 60 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$\text{GC_511 GDR} = 100\%$$

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre les différents éléments de la loi d'aménagement des zones de construction
- Analyser les contrats utilisés dans le cadre de projet de la construction (contrat d'entreprise et contrat de mandataires).
- Utiliser les normes prévues à la description des prestations d'une entreprise (SIA 118) et des prestations des mandataires (SIA 102 et SIA 103)
- Défendre un projet selon les différentes visions d'un bureau de mandataires et d'une entreprise
- Élaborer un planning des travaux.
- Calculer un prix

Contenu

- Droit
 - Introduction générale
 - Plan directeur cantonal – plan de zones d'affectations
 - Loi sur constructions et installations
 - Plans directeurs localisés
 - Le contrat de mandataires
 - Le contrat d'entreprise
- Gestion de projet
 - Le contrat d'entreprise
 - La calculation
 - La planification

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
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 du cours
- Normes SIA 102 / 103 / 118

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Julien DIETSCH (julien.dietsch@hesge.ch)
- M. Joël PURRO (Joel.purro@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_52 – Construction 3

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_52 – Construction 3 (8 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser les bases théoriques et de dimensionnement des structures en béton, béton armé, construction métallique et construction en bois
- Développer à partir d'une feuille blanche, tout ou partie d'un projet en étant capable de justifier ses choix
- Mettre en évidence ses choix et les éléments essentiels d'un projet

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Béton armé – Dalle sur piliers / Poinçonnement (BDP) : GC_521	Obligatoire	64p	
Projets de construction en acier (PAC) : GC_522	Obligatoire	48p	
Projets de construction en bois (PBO) : GC_523	Obligatoire	48p	

**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:

GC_521 BDP	=	38%
GC_522 PAC	=	31%
GC_523 PBO	=	31%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement d'une dalle en béton armé appuyée sur des appuis ponctuels et d'un radier ou une semelle avec une charge ponctuelle.
- Effectuer un contrôle du poinçonnement et connaître les différentes méthodes de renforcement pour assurer la sécurité d'un ouvrage face à ce risque.
- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement d'un voile porteur.

Contenu

- Dalle :
 - Calcul et dimensionnement de l'armature des dalles sur piliers
 - Contrôle du poinçonnement sur les piliers et les têtes de mur.
- Voile porteur :
 - Calcul et dimensionnement de l'armature des voiles porteurs sur la base de la méthode des bielles et tirants et l'utilisation d'une méthode graphique.
 - Contrôle des contraintes dans le béton dans les bielles comprimées et sur les appuis.

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	44	heures	
Total :	92	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

- Cours photocopiés, TGCB 7&8, Normes SIA 262
- Structures en béton : Conception, dimensionnement et vérification ; Miguel Fernandez-Ruiz, Aurelio Muttoni - Collection Traité de Génie Civil de l'École polytechnique fédérale de Lausanne
- Champs de contraintes et méthode des bielles et tirants - Applications dans la conception et le dimensionnement des structures en béton armé, Muttoni, Aurelio; Fernández Ruiz, Miguel; Kostic, Neven

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Denis CLÉMENT (denis.clement@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Appliquer les connaissances acquises en 1ère et 2ème années à des problèmes plus complexes de conception des structures

Contenu

- Assemblages par couvre-joint
- Par plaque de tête
- Nœuds de treillis
- Angle de cadre
- Pieds de colonne
- Mixte : colonne mixte
- Système mixte : sur appuis continu et en travée (calcul élastique et plastique)

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	38	heures	
Total :	74	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

- TGC 10 Constructions métalliques, PPUR, EPFL
- TGC 11 Charpentes métalliques
- Normes SIA 263, 263/1
- Tables 575 C5, C4.1

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Yuri IERONIMO (yury.ieronimo@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser des bases théoriques de dimensionnement pour la conception et la vérification de structures en bois
- Intégrer les acquis de 1ère et 2ème année sous forme de petits projets depuis la conception jusqu'au détail y compris le développement statique

Contenu

- Rappel des notions de statique
- Rappel des notions essentielles de la construction en bois dans la conception des structures
- Mise en œuvre
- Introduction à la résistance au feu
- Analyse d'assemblages
- Développement et analyse de détails particuliers
 - Principes statiques et de construction pour les pannes
 - Principes statiques et de construction pour les sommiers
 - Principes statiques et de construction pour les colonnes yc pied
 - Principes du système de stabilisation de l'ouvrage sous forme de voile ou de barre
 - Calcul des efforts sismiques sur l'ouvrage et comparaison avec les autres efforts horizontaux
- Analyse d'éléments composés à partir de pièces de bois de natures différentes

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	38	heures	
Total :	74	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

- Documentation spécialisée Lignum, TCB 1, 2, etc.
- Livre dimensionnement des structures en bois

Responsable(s) de l'enseignement

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

Descriptif de module : GC_53 – Hydraulique et fondations 1Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_53 – Hydraulique et fondations 1 (7 ECTS)	2024-2025
---	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Benoit BAZIN

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser les notions de base dans le domaine des fondations
 - Maîtriser les notions d'hydrologie, de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'assainissement des eaux, de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'alimentation en eau potable.
- (Ce cours se développe avec le cours S6 – GC_63)

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Fondations et travaux souterrains 1 (FTS1) : GC_531	Obligatoire	64p	
Hydrologie de base (HYB) : GC_532	Obligatoire	64p	

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

Répartition horaire : Enseignement : 96 heures (taux d'encadrement de 46%)

Travail autonome : 114 heures

Total : 210 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_531 FTS1	=	50%
GC_532 HYB	=	50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser la conception et le dimensionnement des systèmes de fondations

Contenu

- Rappels sur l'origine des sols : rôle déterminant de l'eau ; classification USCS ; cohésion ; angle de frottement ; densité ; module d'élasticité ; teneur en eau. Ordres de grandeur.
- Introduction aux normes SIA 260 ; 261 ; 267 ; 267/1 ; 118/267 ; actions géotechniques ; états limites selon la norme SIA 267 ; méthode observationnelle
- Fondations superficielles : isolées ; radiers avec sur profondeurs ; radiers épais ; fondations filantes ; contrainte de contact selon Meyerhof et trapèzes de pression ; poutres sur sol élastique ; module de réaction ; risques liés aux fondations superficielles ; calcul de la capacité portante d'un sol ; ordres de grandeur ; estimation du tassement d'une fondation.
- Pieux : techniques d'exécution des pieux ; risques des fondations profondes ; résistance interne ; résistance externe ; ordres de grandeur ; règles de conception ; essais statiques ; frottement négatif ; traction ; effet de groupe ; estimation du tassement ; amélioration des sols de fondations.
- Poussée des sols : poussée active et poussée passive ; coefficients selon Rankine ; poussée de l'eau ; effet de la cohésion ; effet de la charge utile ; inclinaison de la poussée ; diagramme poussée-butée et résultante en service et en dimensionnement.
- Parois de soutènement : types de parois ; mise en œuvre ; calcul de parois simplement fichées ; parois avec 1 rang d'ancrages ; déformation ; courbe des moments ; courbe de l'effort tranchant.
- Dimensionnement avec un logiciel spécifique.
- Ancrages : types ; essais
- Talus : dimensionnement ; règles de conceptions.
- Travaux souterrains : Méthodes d'excavation ; types de soutènement ; approche du dimensionnement par la méthode convergence-confinement.

NB : La répartition du contenu entre GC_531 (FTS1) et GC_631 (FTS2) sera communiquée en début de cours.

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	57	heures	
Total :	105	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

- Jaussi Charles, Mécanique des sols et fondations, deuxième partie Chapitre 9 à 15
- Philippe Aurèle, Hubert Bertrand, Fondations et ouvrages en terre, Eyrolles, Paris, 2001

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Benoît BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Élaborer les données hydrologiques nécessaires à l'établissement d'un projet
- Concevoir et dimensionner les réseaux et ouvrages simples d'un système d'assainissement des eaux
-
- Expliquer les processus participant au cycle de l'eau, établir un bilan hydrologique simple
- Connaître les caractéristiques des pluies, déterminer et utiliser ces caractéristiques comme données de base
- Connaître les caractéristiques des débits, déterminer et utiliser ces caractéristiques comme données de base
- Décrire et expliquer les processus de transformation pluie-débit
- Déterminer par des méthodes simples la relation pluie-débit pour un bassin versant urbanisé
-

Contenu

- Cycle de l'eau, bilan hydrologique
- Précipitations : formes et types de précipitations, mesure des précipitations, analyse des averses, courbes intensité, durée-fréquence (IDF)
- Évaporation, évapotranspiration, infiltration
- Écoulement : formation de l'écoulement, bassin versant, mesure des débits, débits et courbes caractéristiques des débits
- Relation pluie/débit : fonctions de production, fonctions de transfert, fonction d'acheminement
- Mise en œuvre d'un modèle de simulation, atelier de simulation

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	57	heures	
Total :	105	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 « Hydrologie de base pour l'ingénieur » Roland Cottier, Hepia

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Florian WOHLWEND (florent.wohlwend@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_54 – Transport et mobilité 2

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC 54 – Transport et mobilité 2 (3 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Franco TUFO

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre les alternatives à la voiture individuelle
- Comprendre le rôle clé d'une politique de stationnement
- Apprendre les notions d'étude d'impact dans le cadre des problématiques de la mobilité
- Maîtriser le dimensionnement d'une chaussée, la géométrie d'un carrefour, les principes d'évacuation des eaux et les étapes d'un projet.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Projet de la mobilité (PMO) : GC 541	Obligatoire	32p	
Construction et nœuds routiers (CNR) : GC 542	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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_541 PMO	=	50%
GC_542 CNR	=	50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Identifier et comprendre les leviers d'une mobilité alternative à la voiture individuelle
- Comprendre le rôle clé d'une politique de stationnement
- Élargir l'horizon de connaissance par l'application des transports aux études d'impact et aux grands événements

Contenu

- Plan de mobilité d'entreprise
- Politique de stationnement
- Étude d'impact sur l'environnement
- Les grands événements
- Mobilité douce : piéton et vélo
- Ferroviaire et horaires

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
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.

Références bibliographiques

- Polycopié de cours

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser le dimensionnement d'une chaussée
- Connaître les étapes d'un projet
- Maîtriser l'élaboration géométrique d'un carrefour
- Connaître les principes d'évacuation des eaux de surface

Contenu

- Trafic pondéral équivalent et profil constructif type
- Élaboration de projets routiers
- Carrefours à niveau et giratoire
- Évacuation des eaux de la chaussée

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
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.

Références bibliographiques

- Polycopié du cours

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Raphael WITTWER (raphael.wittwer@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_55 – Atelier outils / Eaux – Impact - Environnement

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_55 – Atelier outils Eaux - Impact - Environnement (4 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

Les objectifs de ce module doivent permettre à l'étudiant de contribuer à la réalisation d'un projet d'aménagement accompagné d'une évaluation environnementale, dont la thématique varie d'une année à l'autre. Les candidats – organisés en groupes de quatre étudiants, au maximum – devront :

- Établir le diagnostic de l'état initial pour la globalité du projet ;
- Proposer des variantes (si nécessaire) et des méthodes pour répondre aux attentes du projet, ainsi que des mesures pour traiter les impacts environnementaux ;
- Développer une variante au niveau de son exécution : du point de vue technique, environnemental, organisationnel, financier et administratif (autorités et entreprises à contacter, chronologie des travaux, périmètre et installations de chantier) ;
- Établir un estimatif du coût des travaux, sur la base de la Série de prix vaudoise ;
- Concevoir un poster A0 de l'installation de chantier et du périmètre d'intervention ;
- Défendre son projet (écrit et oral).

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier Eau, impact et environnement (AEE) : GC_551	Obligatoire	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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$GC_551\ AEE = 100\%$$

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

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 Génie civil

Objectifs d'apprentissage

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

- Travailler en groupe pour résoudre de manière autonome un projet d'aménagement technique tout en respectant la situation environnementale
- Appliquer les bases légales relatives aux études d'impact sur l'environnement
- Être capable de passer du projet à la description, en vue de sa réalisation
- Défendre son projet lors d'une présentation orale, devant un jury d'experts

Contenu

Ces contenus sont amenés à être plus ou moins développés au cours de l'atelier en fonction de la spécificité du sujet :

- Étude d'impact sur l'environnement
- Hydrodynamique des écoulements en charge et à surface libre
- Gestion et évacuation des eaux pluviales des biens fond et des chaussées
- Protection des sols sur chantier
- Sites pollués, cartographie et problématique de l'assainissement
- Géotechnique, fondations et sous-sol, stabilité des talus.
- Éléments constructifs spécifiques en regard du projet traité.
- Outils de communication

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	72	heures	
Total :	120	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire pour toutes les parties théoriques, les ateliers ou laboratoire, les présentations et les corrections à la table – se référer au calendrier spécifique à cet atelier.

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 de cours

Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Véronique GUINE (veronique.guine@hesge.ch)
- Mme Lucie RIVAIL (lucie.rivail@hesge.ch)
- M. Davide CERSETTI (davide.ceresetti@hesge.ch)
- M. Nicolas ECABERT (nicolas.ecabert@hesge.ch)
- M. Florian WOHLWEND (florent.wohlwend@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_56 – Inter-semester 3

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_56 – Inter-semester 3 (3 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser la phase d'avant-projet du module GC_65 – Atelier des outils bâtiment / ouvrage d'art, transport et mobilité
- Chaque année, un nouveau lieu/thème est traité. Il prend en général ses sources dans une problématique en cours d'analyse ou un projet exécuté dont on cherche à analyser d'autres configurations.
- Le thème implique en général, de la conception en matière de construction de bâtiment et/ou ouvrages d'art et de concept de mobilité.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier GC / Avant-projet – semaines blocs (SGC) : GC_561	Obligatoire	2 semaines	

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

Répartition horaire : Enseignement : 22.5 heures (taux d'encadrement de 25%)

Travail autonome : 67.5 heures

Total : 90 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$GC_561 \text{ SGC} = 100\%$$

Une note minimale de 3.5 est exigée. Cette note entraîne une remédiation. Une note inférieure à 3.5 entraîne l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module est remédiable.
- Le travail de remédiation consiste en un travail d'une semaine réalisé la semaine suivant l'atelier. Sa validation doit impérativement être faite avant le début du premier cours du module GC_65.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser l'ensemble des acquis du cursus Bachelor dans l'élaboration d'un projet depuis le premier coup de crayon jusqu'au détail d'exécution

Contenu

- Rapport d'avant-projet : analyse préliminaire, recherche d'ouvrages analogues, accompagnés de 3 propositions différentes en plan/élévation/matériaux, y compris catalogue des avantages et inconvénients
- Partie transports :
 - Rapport intermédiaire : présentation du contexte dans lequel s'inscrit le projet, diagnostic de la situation actuelle en tenant compte des évolutions connues dans le périmètre d'étude. Présentation des objectifs poursuivis par le projet ainsi qu'une génération de concepts ainsi qu'une génération de variantes pour le concept retenu
 - Rapport final : présentation de la mise au point de la variante retenue en tenant compte des aspects fonctionnels internes (organisation des circulations automobiles et piétonnes) et externes (gestion des accès, capacité des carrefours ...)
- Partie structure :
 - Rapport intermédiaire : analyse du problème posé et incidence sur les choix constructifs, recherche de solutions de base possibles sous forme de croquis avec catalogue des avantages et inconvénients. Plans et élévation de principe de la variante retenue avec cotes principales au format A3, dimensionnement des éléments porteurs principaux. Sur la variante choisie, recherche de solutions constructives possibles sous forme de croquis. Étude d'un détail physique du bâtiment à définir d'entente avec les professeurs concernés. Bases de la convention d'utilisation, plan d'utilisation et de sécurité.
 - Rapport final : calculs définitifs des éléments principaux du projet, principe de mise en œuvre, cahier de métré descriptif d'une partie du projet y compris installation de chantier

Répartition horaire

Enseignement :	22.5	heures	(15 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	67.5	heures	
Total :	90	heures	de travail pour ce cours

Cet enseignement est donné sous la forme de deux semaines bloc.

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire pendant toutes les deux semaines du lundi au vendredi de 08h15 à 16h45 sauf cas particulier précisés dans la donnée.

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

- Variables selon les thèmes traités

Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Julia DE CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)
- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- Mme Almari MULLER (almari.muller@hesge.ch)
- M. Benoît BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)
- M. Pierre-André DUPRAZ (pierre-andre.dupraz@hesge.ch)
- M. Pierre FAVRE (pierre.favre@hesge.ch)
- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_57 – Communication

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_57 – Communication (3 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Almari MÜLLER

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Savoir rédiger, synthétiser, présenter un projet en rapport avec son métier d'ingénieur civil.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Communication 2 (COM2) : GC_571	Obligatoire	64p	

**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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$GC_571\ COM2 = 100\%$$

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

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

Pour les relations entre modules de la filière [Génie civil](#), voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser l'expression orale
- Élaborer un concept destiné aux projets
- Rédiger des documents attrayants
- Se préparer aux défenses de projets et de diplôme
- Se familiariser avec les techniques de communication dans la vie professionnelle
- Savoir aborder les problèmes de communication
- Créer un portfolio personnel

Contenu

- Bilan de départ individuel à l'aide de la vidéo
- Entraînement progressif à l'expression oral
- Bases de l'argumentation, entraînement aux débats et à la réponse aux questions (examens)
- Utilisation des fiches, du rétroprojecteur, des logiciels PowerPoint ou similaire
- Réalisation de mini projets permettant d'aborder les problèmes de communication et de développer la capacité d'analyse, l'esprit de synthèse et la gestion de l'information
- Rédaction de rapports structurés et de qualité

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	42	heures	
Total :	90	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

- Divers suivant le sujet traité

Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Almari MÜLLER (almari.muller@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_58 – S43-GC3Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_58 – S43-GC3 (1 ECTS)	2024-2025
---	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course

☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Pierre-André Dupraz

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Savoir rédiger, synthétiser, présenter un projet en rapport avec son métier d'ingénieur civil.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Modules GC - semaine bloc (SMG) : GC_581	Obligatoire		1 semaine

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

Répartition horaire :	Enseignement :	15	heures	(taux d'encadrement de 50%)
	Travail autonome :	15	heures	
	Total :	30	heures	équivalent à 1 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:

$$GC_581 \text{ SMG} = 100\%$$

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

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

Pour les relations entre modules de la filière [Génie civil](#), voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Connaître les problématiques spécifiques aux éléments présentés
- Maîtriser les détails de construction du faite aux fondations de l'ouvrage

Contenu

L'étudiant reçoit en début de semaine une coupe à réaliser du faite aux fondations.

Les éléments demandés peuvent varier d'une année à l'autre

En général les éléments demandés sont :

- Toiture avec ou sans avant-toit
- Façade avec une ouverture
- Plancher
- Une paroi de séparation
- Bâtiment avec ou sans sous-sol
- Terrain plat ou en pente
- Limite de propriété plus ou moins proche du projet
- Balcon
- Ouvrages d'art

Dans son travail l'étudiant intégrera les notions structurales, de thermique, de protection phonique, de protection contre les chocs et de la gestion de l'eau en bas de façade

Répartition horaire

Enseignement :	15	heures
Travail autonome :	15	heures
Total :	30	heures de travail pour ce cours

Cet enseignement est donné sous la forme d'une semaine bloc.

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire pendant toute la semaine du lundi au vendredi de 08h15 à 16h45 sauf cas particulier précisés dans la donnée.

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou rapports)

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

Références bibliographiques

- Variable suivant l'option proposée

Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Julia de CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)
- Mme Almari MULLER (almari.muller@hesge.ch)
- M. Pierre-André DUPRAZ (pierre-andre.dupraz@hesge.ch)
- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_61 – Gestion 4Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_61 – Gestion 4 (3 ECTS)	2024-2025
---	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course

☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Bernd DOMER

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Estimer les coûts d'une construction, calculer les honoraires
- Appliquer les outils de la gestion de projet en particulier de définir un planning sur la base des coûts de la construction.
- Établir un métré descriptif (terrassement, canalisation, béton armé) et des avant-métrés

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Planification et estimation (PLE) : GC_611	Obligatoire		16p
Soumission (SOU) : GC_612	Obligatoire		32p

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

Répartition horaire : Enseignement :

36

 heures (taux d'encadrement de 40%)

Travail autonome :

54

 heures

Total :

90

 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_611 PLE	=	33%
GC_612 SOU	=	67%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Appliquer les différents outils pour la gestion d'un projet,
- Citer les phases principales d'un projet,
- Établir en ordre de grandeur la durée de ces phases,
- Affecter les délais de garanties appropriés,
- Rédiger des plannings de la planification et de travaux à partir d'un budget de projet.

Contenu

- Gestion de projet
 - Volume et surfaces (SIA 416)
 - Le budget (estimation – devis – facture finale)
 - Les outils pour l'établissement d'un budget et la préparation des séries de prix CAN / CFC / CFE
 - Procédure d'un appel d'offres (les conditions générales et particulières, la série de prix)
 - Les marchés publics
- Planification
 - Planning général
 - Planning détaillé
 - Ordonnancement des tâches
 - Durée d'une tâche
 - Allocation des tâches
 - Chemin critique

Répartition horaire

Enseignement : 12.0 heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome : 17.7 heures

Total : 29.7 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

- Polycopiés du cours et extraits de documents spécifiques aux sujets traités.

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Julien DIETSCH (julien.dietsch@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Établir un avant-métré des travaux
- Rédiger une soumission de terrassement, canalisation et béton armé

Contenu

- Avant métré
- Soumission terrassement
- Soumission canalisation
- Soumission béton armé

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	36.3	heures	
Total :	60.3	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

- Documents en fonction des sujets traités

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Philippe AMADIO (philippe.amadio@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_62 – Construction 4Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_62 – Construction 4 (3 ECTS)	2024-2025
--	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser les bases théoriques et de dimensionnement des structures en béton, béton armé, construction métallique et construction en bois
- Développer à partir d'une feuille blanche tout ou partie d'un projet en étant capable de justifier ses choix
- Maîtriser l'expression orale et écrite (rapport, poster, ppt)
- Mettre en évidence ses choix et les éléments essentiels d'un projet

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Béton précontraint et Ouvrages d'art (BPO) : GC_621	Obligatoire		32p
Constructions mixtes – métal, bois et béton (CMB) : GC_622	Obligatoire		16p

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

Répartition horaire : Enseignement : 36 heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : 54 heures
Total : 90 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_621 BPO	=	67%
GC_622 CMB	=	33%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement de la précontrainte dans une poutre ou une dalle.
- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception parasismique de bâtiments.

Contenu

- Précontrainte:
 - Dimensionnement des câbles de précontraintes
 - Calcul des pertes de précontraintes dues au frottement, au fluage et à la relaxation.
 - Calcul du moment ultime des sections précontraintes et contrôle de la sécurité structurale.
 - Influence de la précontrainte sur le dimensionnement de l'armature transversale.
 - Calcul des déformations instantanées et à long terme avec prise en compte de la précontrainte.
- Parasismique :
 - Répartitions des efforts sismiques sur les voiles d'un bâtiment
 - Dimensionnement d'un voile soumis aux sollicitations sismiques.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	36.3	heures	
Total :	60.3	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

- Cours photocopiés, TGCB 7&8, Normes SIA 262
- Structures en béton - Conception, dimensionnement et vérification, Miguel Fernandez-Ruiz, Aurelio Muttoni - Collection Traité de Génie Civil de l'École polytechnique fédérale de Lausanne

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Denis CLÉMENT (denis.clement@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre le comportement des structures mixtes en particulier l'incidence des étapes de construction sur le comportement structurel.

Contenu

- Constructions mixtes
 - Acier – béton
 - Bois – béton
- Comportement en trouée, sur appui
- Comportement avec ou sans étayage au moment du bétonnage.

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	17.7	heures	
Total :	29.7	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

- TGC 10 et 11
- Norme SIA 263
- Tables SZS CR et C4.1
- Polycopiés « constructions en bois » de HES/SO
- Documentations Lignum - Cedotec spécialisées

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)
- Poste à repourvoir

Descriptif de module : GC_63 – Hydraulique et fondations 2Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_63 – Hydraulique et fondations 2 (2 ECTS)	2024-2025
---	------------------

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Benoît BAZIN

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser les notions de base dans le domaine des fondations
 - Maîtriser les notions d'hydrologie, de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'assainissement des eaux, de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'alimentation en eau potable.
- (Ce cours se développe avec le cours S6 – GC_53)

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Fondations et travaux souterrains 2 (FTS2) : GC_631	Obligatoire		16p
Hydraulique urbaine (HYU) : GC_632	Obligatoire		16p

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

Répartition horaire : Enseignement : 24 heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : 36 heures
Total : 60 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_631 FTS2	=	50%
GC_632 HYU	=	50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser la conception et le dimensionnement des systèmes de fondations

Contenu

- Introduction à la norme SIA 267
- Fondations superficielles, capacité portante, tassement
- Fondations profondes, méthode de calculs, tassements, contrôles
- Ancrages, technologie, calculs
- Murs de soutènement, approche des types de parois existantes, technologie, dimensionnement
- Travaux souterrains, principes de calcul, convergence-confinement
- Auscultation des ouvrages

NB : La répartition du contenu entre GC_531 (FTS1) et GC_631 (FTS2) sera communiquée en début de cours.

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18	heures	
Total :	30	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

- Jaussi Charles, Mécanique des sols et fondations, deuxième partie Chapitre 9 à 15
- Philippe Aurèle, Hubert Bertrand, Fondations et ouvrages en terre, Eyrolles, Paris, 2001

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Benoît BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage :

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

- Concevoir et dimensionner les réseaux et ouvrages simples d'un réseau d'alimentation en eau potable
- Hydraulique urbaine, alimentation en eau potable
 - Décrire les principales ressources en eau et leurs caractéristiques
 - Déterminer les besoins en eau d'une agglomération
 - Expliquer le fonctionnement et dimensionner un réservoir en eau potable
 - Expliquer le fonctionnement et dimensionner une station de pompage
 - Expliquer le fonctionnement et dimensionner un réseau simple d'alimentation en eau potable (réseau d'adduction, réseau ramifié, réseau maillé)
 - Dimensionner une station de pompage
 - Connaître les principaux aspects constructifs des réseaux d'alimentation en eau potable

Contenu

- Hydraulique urbaine, alimentation en eau potable
 - Ressources en eau dans le monde / en Suisse
 - Ressources en eau : eaux souterraines, eau des lacs, eaux de rivière
 - Détermination des besoins en eau de boisson : niveau de service, quantité, qualité, pression
 - Réservoirs : fonction, position, dimensionnement
 - L'adduction
 - Stations de pompage
 - Dimensionnement des réseaux d'alimentation : réseaux d'adduction, réseaux ramifiés, réseaux maillés
 - Les organes de réseau et leur emploi, aspects constructifs

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18	heures	
Total :	30	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 « Hydraulique urbaine – Alimentation en eau de boisson » Roland Cottier, Hepia

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Florian WOHLWEND (florent.wohlwend@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_64 – Transport et mobilité 3

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_64 – Transport et mobilité 3 (2 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Franco TUFO

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Élargir ses compétences sur des thématiques spécifiques du domaine des transports
- Maîtriser le tracé d'une route, le calcul de sa capacité, l'implantation des éléments de sécurité.
- Connaître les spécificités des infrastructures ferroviaires

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Cas d'étude de la mobilité (EMO) : GC_641	Obligatoire		16p
Infrastructures de transport (ITR) : GC_642	Obligatoire		16p

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

Répartition horaire : Enseignement : 24 heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : 36 heures
Total : 60 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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_641 EMO	=	50%
GC_642 ITR	=	50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

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

- Approfondir certaines thématiques (éléments déjà introduits dans le module GC_54)
- Élargir ses horizons de connaissances et compétences à des thématiques en lien avec les transports

Contenu

- Les SIG au service de la planification des transports
- Transport aéroportuaire
- Mobility : le carsharing comme alternative à la voiture
- Le projet d'agglomération
- Thématique approfondie : les transports collectifs du point de vue de l'exploitant
- Thématique approfondie : les grands événements du point de vue du planificateur
- Thématique approfondie : la mobilité douce du point de vue de l'utilisateur

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18	heures	
Total :	30	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 de cours

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser l'aménagement d'une route selon sa fonction
- Connaître les principes du calcul de la capacité d'une route
- Maîtriser les principes de sécurité d'un tracé routier
- Connaître les spécificités des infrastructures ferroviaires

Contenu

- Routes en milieu bâti
- Routes hors localités, capacité et diagramme de vitesse
- Infrastructures ferroviaires

Répartition horaire

Enseignement :

12

 heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :

18

 heures

Total :

30

 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 de cours

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Raphael WITTWER (raphael.wittwer@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_65 – Atelier outils Bâti. / ouv. Art – Trans mobilitéFilière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_65 – Atelier outils bâti. / ouv. Art – Trans mobilité (5 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Développer le projet élaboré dans le cadre du module 56
- Collaborer avec ses camarades de groupe afin de bénéficier des synergies de connaissances
- Être préparé à son travail de Bachelor
- Être efficace et gérer le temps

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier GC (AGC) : GC_651	Obligatoire		64p

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

Répartition horaire : Enseignement : 48 heures (taux d'encadrement de 40%)
Travail autonome : 102 heures
Total : 150 heures équivalent à 5 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:

$$GC_651 \text{ AGC} = 100\%$$

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Condition particulière de ce module au niveau prérequis :

Ne peut se présenter à ce module, qu'un étudiant qui a suivi le module GC_561 de l'année en cours. Le module GC_651 est une suite des thématiques étudiées en GC_561 et les cas sont différents d'une année à l'autre.

Les étudiants redoublant auront en conséquence acquis un nombre de crédits supérieur à 180 en fin de cursus.

Objectifs d'apprentissage

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

- Maîtriser l'ensemble des acquis du cursus Bachelor dans l'élaboration d'un projet depuis le premier coup de crayon jusqu'au détail d'exécution

Contenu

Rapport d'avant-projet : analyse préliminaire, recherche d'ouvrages analogues, accompagné de 3 propositions différentes en plan/élévation/matériaux, y compris catalogue des avantages et inconvénients

- Partie transports
 - Rapport intermédiaire : présentation du contexte dans lequel s'inscrit le projet, diagnostic de la situation actuelle en tenant compte des évolutions connues dans le périmètre d'étude. Présentation des objectifs poursuivis par le projet ainsi qu'une génération de concepts et de variantes pour le concept retenu
 - Rapport final : présentation de la mise au point de la variante retenue en tenant compte des aspects fonctionnels internes (organisation des circulations automobiles et piétonnes) et externes (gestion des accès, capacité des carrefours ...)
- Partie structure
 - Rapport intermédiaire : analyse du problème posé et incidence sur les choix constructifs, recherche de solutions de base possibles sous forme de croquis avec catalogue des avantages et inconvénients. Plans et élévation de principe de la variante retenue avec cotes principales au format A3, dimensionnement des éléments porteurs principaux. Sur la variante choisie, recherche de solutions constructives possibles sous forme de croquis. Bases de la convention d'utilisation, plan d'utilisation et de sécurité.
 - Rapport final : calculs définitifs des éléments principaux du projet, principe de mise en œuvre, cahier de métré descriptif d'une partie du projet y compris installation de chantier

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	102	heures	
Total :	150	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire pendant toute la journée du vendredi de 08h15 à 16h45 sauf cas particulier précisés dans la donnée.

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 de cours

Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Julia DE CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)
- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- M. Nicolas BALABEAU (nicolas.balabeau@hesge.ch)
- M. Benoît BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)
- M. Denis CLÉMENT (denis.clement@hesge.ch)
- M. Pierre FAVRE (pierre.favre@hesge.ch)
- M. Benoît MIRATON (benoit.miraton@hesge.ch)
- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)
- Poste à repourvoir

Descriptif de module : GC_66 – Spécialisations GC

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_66 – Spécialisation GC (3 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☐ Obligatoire ☒ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Pierre-André DUPRAZ

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Dans un domaine à choix, de connaître ou maîtriser quelques éléments spécifiques des projets traités par l'ingénieur civil.

NB : Ce module est organisé comme une préparation supplémentaire au travail de Bachelor. Il est conseillé aux étudiants de choisir la thématique qui se rapproche le plus de son futur sujet de travail de fin d'études.

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Spécialisation Réab. maint. qualité (RMQ) : GC_661	À choix		32p
Spécialisation Transport (TRA) : GC_663	À choix		32p

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

Répartition horaire : Enseignement : heures (taux d'encadrement de 27%)
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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_661 RMQ	=	100%
GC_663 TRA	=	100%

Une note minimale de 4.0 est exigée. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit avoir assimilé :

- les données de base nécessaires de la conception des ponts ;
- les modèles et les dispositions des charges utiles à considérer sur ouvrages ;
- les méthodologies constructives principales des ponts ;
- les équipements nécessaires sur ouvrages ;
- l'impact des détails constructifs sur la durabilité des ouvrages ;
- le concept de proportionnalité des mesures de sécurité sismique pour les bâtiments existants.

Contenu**Ouvrages d'art**

- Introduction à la conception des ponts
- Introduction aux modèles et aux dispositions des charges utiles sur ouvrages
- Introduction aux méthodologies constructives des ponts
- Introduction aux équipements des ponts
- Introduction à des points particuliers des ouvrages d'arts (p.ex dimensionnement des dalles
- Introduction à l'impact des détails constructifs sur la durabilité des ouvrages

Bâtiments existants

- Introduction à la définition de la proportionnalité des mesures de sécurité sismique

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	66	heures	
Total :	90	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire chaque semaine, des sujets différents étant traités

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

- Normes SIA 260, 261 et 269/8
- Directives ASTRA 12004
- Disposition d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Luis-Antonio COSTA-BORGES (luis-antonio.costa-borges@hesge.ch)
- M. Damin DREIER (damian.dreier@hesge.ch)
- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)

Objectifs d'apprentissage

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

- Avoir une vision large des aspects mobilités
- Appréhender des situations complexes

Contenu

- Les transports publics
- L'aménagement du territoire et le lien transports

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

- Un polycopié des supports de cours sera produit

Responsable(s) de l'enseignement

- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

Descriptif de module : GC_67 – Travail de Bachelor

Filière : **Génie Civil HES-SO**

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 : GC_67 - Travail de Bachelor (12 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ À choix ☐ Additionnel

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

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Poste à repourvoir

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Traiter un projet de complexité moyenne
- Opérer et défendre ses choix
- Démontrer son aptitude à gérer le temps
- Mettre en évidence ses compétences par la présentation orale et par les réponses aux questions des experts issus des milieux professionnels

3. Unités de cours

Unité de Cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Travail de Bachelor (TBA) : GC_671	Obligatoire		48p

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

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

$$\text{GC_671 TBA} = 100\%$$

Pour être validé la note du module GC_67 doit être supérieur ou égale à 4.0

Si la note GC_67 est égale à 3.5, cette note entraîne une remédiation.

Une note inférieure à 3.5 au module GC_67 entraîne l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Les modalités de remédiation du module sont décrites dans un cahier spécifique à la filière.
- La remédiation se déroule par défaut de la semaine civile 35 à la semaine civile 42 – Défense semaine civile 44. Elle peut aussi se dérouler de la semaine civil 10 à la semaine civil 18, défense semaine civil 19 en même temps que le préjury ou pendant le travail de Bachelor de l'année suivante
- L'ensemble des documents de remédiation est à rendre en général à la fin de la semaine civile 42 yc l'archivage informatique – Tous les documents présentés doivent au préalable avoir été tamponnés.
- L'ensemble des modalités exactes est annexé au document « Rapport d'échec » qui est remis à l'étudiant et qui fixe entre autres le contenu attendu de la remédiation et les délais pour l'année en cours.

Organisations particulières

Les cas particuliers d'arrêt du travail de Bachelor de longue durée sous certificat médical peuvent faire l'objet d'une organisation différente dans l'année en cours. Par défaut l'organisation suit celle des remédiations.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Détail des prérequis :

- Avoir validé tous les modules antécédents, soit 168 ECTS (NB : les crédits du module GC_481 « Atelier spécifique » ne font pas partie des 168 crédits comptabilisés pour se présenter au travail de Bachelor)

Objectifs d'apprentissage

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

- Traiter un problème d'ingénieur d'une complexité moyenne
- Opérer des choix pertinents dans la prise en compte de l'environnement construit et non construit, l'organisation spatiale et fonctionnelle, la réalisation d'une construction
- Développer des solutions techniques et constructives résultant notamment d'une approche scientifique et économique menée de manière systématique
- Mettre en évidence l'acquisition de ses connaissances professionnelles par l'utilisation adéquate des moyens graphiques de représentation
- Démontrer ses aptitudes à organiser son travail et gérer le temps mis à disposition
- Mettre en valeur ses compétences lors de la présentation orale de son travail et par les réponses apportées aux questions des experts

Contenu

- Chaque étudiant reçoit une donnée individuelle
- Les modalités du travail de Bachelor sont transmises à l'étudiant conjointement à la remise de sa donnée (programme-cadre). Les modalités sont adaptées chaque année en fonction des sujets retenus. En général, les modalités sont les suivantes :
 - Les projets doivent être développés dans les domaines suivants :
 - Technologie des ouvrages : constructions métalliques, construction en bois, construction en béton, béton armé et précontraint (des projets alliant ces trois matériaux ou d'autres, y compris les structures mixtes sont également possibles)
 - Aménagements : transports et circulation, routes
- L'étudiant doit fournir les éléments suivants :
 - Rapport d'avant-projet
 - Rapport technique
 - Plans
 - Éléments essentiels de la mise en œuvre
 - Mémoire technique (rapport de synthèse du travail sur 6 pages)
 - Défendre son projet devant un collège d'experts en deux phases (pré jury, jury)
 - Support informatique contenant l'ensemble des données et du développement du projet

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	324	heures	
Total :	360	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

La présence de l'étudiant est obligatoire pendant toutes les semaines du lundi au vendredi de 08h15 à 16h45 sauf cas particulier précisés dans la donnée.

Modalités d'évaluation

L'appréciation du travail de Bachelor est faite par un jury composé de l'enseignant en charge du suivi de la thèse de Bachelor et d'au minimum 2 expert-e-s extérieur-e-s à l'école.

Composition des jurys

- L'enseignant-e en charge du suivi du travail de l'étudiant-e.
- Les autres experts proviennent du monde professionnel, ils-elles sont issu-e-s en général :
 - Enseignant(e) d'une autre école HES (EIAF, EIVd, BFH...)
 - Ingénieur(e) civil, bureau d'étude, extérieur(e) à l'école.
 - Ingénieur civil, entreprise, extérieur(e) à l'école.
 - Représentant(e) des associations professionnelles. Bureaux : FAI. Entreprises : SSE.
 - Un(e) représentant(e) d'institutions publiques.
 - Un(e) architecte.

Nota Bene : Les expert-e-s devront être aptes à évaluer les travaux présentés avec un regard ouvert sur les questions liées au développement durable. Si lors du jury d'autres enseignants Hepia sont présents, une seule note concertée sera attribuée à l'étudiant par l'enseignant chargé du suivi de la thèse de Bachelor.

Pour les projets en collaboration avec un mandataire extérieur, son représentant peut être intégré au jury que pour le projet présenté et à la condition qu'il soit ingénieur civil HES depuis plus de 5 ans et que le nombre total de jurés extérieurs à l'école ne dépasse pas six. Dans les autres cas, il ne peut donner qu'un avis consultatif.

Critères d'évaluation :

Les critères d'évaluation sont les suivants :

- La justesse de la réponse au problème posé, soit :
 - La justesse et la clarté dans la démarche et la méthode de travail.
 - La qualité technique.
 - Le principe de mise en œuvre (pour les étudiant(e)s dans les domaines des technologies des ouvrages et aménagements hydrauliques).
- La présentation du travail et la défense ainsi que l'aptitude à répondre aux questions posées, soit :
 - La clarté et la précision des dessins et des maquettes.
 - Le contenu et la présentation des rapports.
 - L'exposé oral du travail et les réponses aux questions posées par les experts.

Modalités de choix de la discipline du travail de Bachelor

Les travaux de Bachelor sont répartis en 4 jurys pour les disciplines suivantes :

- Bois et Métal
- Béton
- Transport, mobilité – route
- Hydraulique et hydraulique urbaine

La sélection de la discipline est faite sur la base du ranking des étudiants à la date du choix

Les élèves dont le ranking est le plus élevé sont répartis en priorité selon un quota de places disponibles par discipline, le reste de la classe est répartie en fonction des places restantes.

Le nombre d'étudiants dans chaque discipline est imposé par la filière.

Dans le cas où la procédure mise en place ne permet pas une répartition selon la répartition voulue par la filière et les souhaits des étudiants, la discipline de diplôme est imposée par la filière à l'ensemble de la classe.

Les élèves qui ont subi un échec lors de la défense de leur travail et qui se représentent sont prioritaires dans le choix de leur discipline de diplôme.

Références bibliographiques

- Variables selon les thèmes traités

Responsable(s) de l'enseignement

- Poste à repourvoir (coordination)
- Ensemble des enseignants métier de la filière (variable d'une année à l'autre)

FILIÈRE GÉNIE CIVIL

Étude Bachelor



REMÉDIATIONS

V1 - 06.06.2024

Année académique 2024-2025

Remédiations automne, printemps ou annuelles : sem. 36 civile
(voir calendrier académique GC qui fait foi)

Ce document retrace les conditions de remédiation des modules de la filière GC HEPIA

Ce document peut subir des adaptations en cours d'année (durée de l'épreuve par ex. ou droits aux documents)

L'étudiant reçoit avec sa convocation aux remédiations la version qui fait foi pour la période en cours.

Remédiations - Plan d'étude Bachelor GC - Plein Temps 2024-2025 – V1.0

RÈGLEMENT D'ÉTUDES DES FILIÈRES BACHELOR DE HEPIA - Art. 30 Remédiation

- 1 Une remédiation n'est possible que si le descriptif de module la prévoit et selon les modalités décrites.
- 2 Les remédiations sont organisées par la ou le responsable de module en accord avec les enseignant-e-s du module.
- 3 Si l'étudiant-e réussit une remédiation, la mention « acquis après remédiation » apparaît sur son bulletin de notes.
- 4 La remédiation se déroule lors de la session de remédiation qui suit la fin du semestre. Les dates des sessions des remédiations sont fixées dans le calendrier académique.

Règlement sur la formation de base (Bachelor et Master) à la HES-SO - Art. 29

- 1 Un module pour lequel le résultat de l'évaluation est légèrement insuffisant (entre 3.5 et 3.9 ou FX) peut faire l'objet d'une remédiation pour autant que celle-ci soit explicitement prévue dans le descriptif de module.
- 2 Les modalités de remédiation (examen complémentaire ou travail additionnel) sont précisées dans le descriptif de module. Elles sont différentes de celles applicables à la répétition.
- 3 Les unités de cours dont les notes sont supérieures ou égales à 4.0 (ou E) ne peuvent être remédiées.
- 4 Lorsque les résultats de la remédiation sont suffisants, les crédits sont alloués. Un-e étudiant-e qui réussit une remédiation obtient la note 4.0 ou E au module selon l'échelle de notes appliquée.
- 5 Lorsque les résultats de la remédiation sont insuffisants, l'étudiant-e peut répéter le module aux conditions prévues à l'article 30.
- 6 Un module répété ne peut être remédié.
- 7 Il n'y a pas de remédiation pour les modules de formation pratique.

Organisation générale

Les étudiants en remédiations sont tenus de s'y présenter et à cette fin doivent prendre les dispositions nécessaires pour y participer, aucune adaptation personnelle n'étant permise. Un calendrier de passage est communiqué avant la période de remédiation. L'étudiant qui ne se présente pas reçoit la note Fx. L'étudiant inscrit qui ne désire pas se présenter doit l'annoncer **au minimum** deux semaines ouvrables avant le jour de passage.

Type de remédiation

Les remédiations peuvent être sous la forme : d'un travail écrit, d'une présentation sur un sujet préalablement fixé, d'un tirage de questions, préparation et défense orale y compris questions, d'un complément sur le travail présenté (Dans ce cas un document écrit fixe les éléments supplémentaires demandés)

Les modalités sont décrites dans les pages suivantes pour chaque module

Champ de l'examen

Sauf précision contraire, l'examen couvre l'ensemble de la matière enseignée durant le semestre ou l'année pour les remédiations annuelles. La remédiation couvre l'ensemble des unités de cours composant le module.

Note de la remédiation

Les enseignants mettent une note uniquement pour évaluer si la moyenne pondérée est supérieure ou égale à 4.0 (ces notes ne sont pas communiquées). La pondération des notes attribuées par les enseignants de chaque unité de cours est celle du module, en conséquence si la note finale $\geq 4.0 \rightarrow E$, si $< 4.0 \rightarrow F$.

Si dans une des épreuves du module, une note est inférieure à 3.0, la remédiation est échouée d'office, quelle que soit la moyenne (correspondance avec les exigences de notation des cours)

En cas de réussite ; les notes des unités de cours restent inchangées dans le bulletin, la moyenne est forcée à 4.0 et les crédits délivrés. En cas d'échec, la lettre F est attribuée et la mention "module échoué après remédiation ou échoué peu refaire" inscrite ou "échec définitif" dans le cas d'un module répété **sous dérogation, car un module répété est selon le règlement non remédiable.**

Documents admis

Les documents admis sont précisés dans les pages suivantes pour chaque module. S'il est constaté que les documents utilisés par l'étudiant sont différents de ceux admis, la note F est donnée.

Divers

Les téléphones mobiles ou apparentés ainsi que l'utilisation d'ordinateur ou apparentés (tablettes...) sont interdits pendant les remédiations. Les machines à calculer scientifiques sont admises sauf si une autre clause est précisée dans les pages suivantes. Si admis, les normes, les livres (TCB, SZS C5-C4.1) ne le sont qu'au format papier.

TROISIEME ANNEE BACHELOR - FILIERE GC

SEMESTRE 5 16 semaines de cours + 2 semaines Inter-semestre	Module	Durée de la remédiation	Documents admis	Compléments d'information
	GC_57 – Communication (3 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_51 - Gestion 3 (2 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_52 - Construction 3 (8 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_53 - Hydraulique et fondations 1 (7 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_54 - Transport et mobilité 2 (3 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_55 - Atelier outils Eaux - Impact - Environnement (4 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_56 - Inter-semestre 3 (3 ECTS)	SGC : 1 semaine	SGC : Tous	Travail complémentaire sur le projet d'inter semestre, Donnée connue un jour après la défense GC_561 – SGC 100%
	GC_58 – S43-GC3 (1 ECTS)	NON REMÉDIABLE		

* Le travail fait l'objet d'un document écrit du responsable du module.

SEMESTRE 6 8 semaines de cours + 8 semaines de travail de Bachelor	Module	Durée de la remédiation	Documents admis	Compléments d'information
	GC_61 - Gestion 4 (3 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_62 - Construction 4 (3 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_63 - Hydraulique et fondations 2 (2 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_64 - Transport et mobilité 3 (2 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_65 - Atelier outils Bâti./ouv. Art -Trans mobilité (5 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_66 - Spécialisations GC (3 ECTS)	NON REMÉDIABLE		
	GC_67 - Travail de Bachelor (12 ECTS)	TBA : minimum 8 semaines	TBA : Tous	Travail complémentaire sur le projet de Bachelor. La remédiation a lieu en général de la sem. civile 35 à 42 (déf sem. civile 44) GC_671 – TBA 100%

* Le travail fait l'objet d'un document écrit du responsable du module.