

**Programme de formation
menant
au brevet de technicien supérieur**

BTS BIM - Building Information Modeling

Module : Bâtiment 1

CODE :

Cours : Architecture – aspects historiques et contemporains

Volume horaire : 36 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **situe les inventions constructives majeures dans l'histoire de l'architecture**
- **comprend l'évolution des systèmes spatiaux, esthétiques et constructifs dans leur contexte socio-culturel historique et contemporain**
- **identifie les principes constructifs et les matériaux mis en œuvre aux différentes époques**
- **s'approprie un vocabulaire technique servant à la description de bâtiments historiques et contemporains**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) développe une sensibilité pour l'environnement construit et l'architecture. Il (elle) se familiarise avec des outils facilitants la lecture et la compréhension de bâtiments (agencement de l'espace, principes constructifs, matériaux, ...). Il (elle) acquiert une connaissance générale de l'architecture dans les contextes historiques et contemporains
Contenu	Thématiques principales : <ul style="list-style-type: none"> • les grandes étapes de l'histoire de l'architecture • les tendances de l'architecture contemporaine • les enjeux de l'architecture du futur • la restauration et la conservation de bâtiments historiques Les aspects suivants seront approfondis : <ul style="list-style-type: none"> • principes de conception de l'espace • éléments architecturaux • matériaux et techniques constructifs • architecture durable
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Koch, W. (2014, 35. Auflage). Baustilkunde: Das Standardwerk zur europäischen Baukunst von der Antike bis zur Gegenwart. Munich Prestel • Denison, E. (2013). 3 Minutes pour comprendre les 50 plus grands principes et styles en architecture. Paris : Courrier du livre.
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents représentant des bâtiments (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Evaluation de productions écrites (p. ex. rapports de visites, description de bâtiments, questionnaires), présentation de travaux de recherche et d'analyse, examens oraux et/ou écrits

Support didactique	Notes du cours, ouvrages de références, films.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 1

CODE :

Cours : Concept statique

Volume horaire : 54 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- analyser la structure d'une construction
- connait les notions de base des constructions
- analyser et définir les charges
- communiquer avec le responsable des calculs en mécanique des structures
- estimer approximativement les dimensions des éléments porteurs d'un bâtiment

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut analyser la structure d'une construction et reconnaître les systèmes de mécanique des structures. En se basant sur ces informations il (elle) peut estimer approximativement les portés, les dimensions et les matériaux à mettre en œuvre pour les différents éléments porteurs. Il (Elle) peut fournir les informations nécessaires pour le calcul des structures.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation des structures • Charges selon DIN 1055, DIN 1045 et Eurocodes • Descente des charges • Structure portante, équilibre des structures • Eléments porteur simples : poutres, dalles (matériaux : bois, acier, béton armé)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • DIN 1055 • DIN 1045 • Eurocodes • Schneider Bautabellen für Ingenieure
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'un travail accompagné. Le concept statique est à élaborer pour un projet concret au moins 2/7 des leçons disponibles par semestre sont réservés au travail accompagné.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'un travail accompagné sous forme de visites, d'études de plans de bâtiments historiques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des rapports et des exercices de correspondance.
Support didactique	Notes du cours et copies. Logiciels p.ex. (Word et PowerPoint) en anglais.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 1

CODE :

Cours : Concept technique et énergétique

Volume horaire : 54 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- dispose des connaissances de base pour communiquer avec les spécialistes en « technique du bâtiment »
- sait pré-dimensionner les installations techniques d'un bâtiment et planifier le réseau
- sait lire et interpréter un passeport énergétique luxembourgeois
- sait lire et interpréter le concept d'assainissement énergétique d'un immeuble existant

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) dispose des connaissances de base pour définir les besoins et les installations nécessaires et utiles dans le cas échéant. Il (elle) peut communiquer ces informations au spécialiste qui exécute les calculs définitifs et élabore les plans détaillés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les corps de métiers concernés et les travaux respectifs exécutés par chaque corps de métiers. • Les techniques, les installations et les matériaux utilisés pour les installations techniques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage ○ Sanitaire ○ Climatisation ○ Ventilation contrôlée ○ Réseau électrique (basse et haute tension) ○ Réseau informatique • Eléments d'un concept énergétique pour bâtiments résidentiels <ul style="list-style-type: none"> ○ Enveloppe du bâtiment ○ Installations techniques pour produire et récupérer de l'énergie dans les bâtiments • Connaissance de base du calcul énergétique
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'un travail accompagné. Le concept technique est à élaborer pour un projet concret, au moins 2/5 des leçons disponibles par semestre sont réservées au travail accompagné.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'un travail accompagné. Analyse de projets concrets.
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits lors des exercices.
Support didactique	Notes du cours et copies.

Langue du cours	Français et/ou allemand
------------------------	-------------------------

Module : Bâtiment 1

CODE :

Cours : Lecture de plans

Volume horaire : 36 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- lire et interpréter les plans d'un bâtiment
- lire et interpréter les mesures du plan d'un bâtiment
- lire et interpréter les symboles du plan d'un bâtiment

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) connaît les différents types de plans d'un bâtiment. Il (Elle) peut extraire des informations nécessaires des plans. Il (Elle) peut expliquer à l'aide des plans le projet au client, discuter avec l'architecte et l'ingénieur conseil lors des réunions.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Types de plans <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de situation ○ Plans de niveau ○ Coupes en plan ○ Vues en plan ○ Plans de détails • Mesures <ul style="list-style-type: none"> ○ Mesures horizontales ○ Mesures verticales ○ Niveaux ○ Lignes de niveaux des plans topographiques • Symboles <ul style="list-style-type: none"> ○ Symboles des plans d'architecte ○ Symboles des plans de l'ingénieur conseil ○ Symboles des plans topographiques
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et mise en pratique par l'étude des plans de projets réels. Calcul de volumes, de surfaces et de longueurs. Visites de chantiers.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques. Exercices sur de plans d'un projet
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits lors des exercices.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 2

CODE :

Cours : Technologie du bâtiment 1 - Matériaux de construction

Volume horaire : 42 leçons
3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- connaît les grandes catégories des matériaux de construction
- identifie les matériaux et éléments de construction actuellement mis en œuvre en Europe et en particulier au Luxembourg
- comprend les principales caractéristiques des matériaux de construction, leurs fonctionnalités et leur mode de mise en œuvre

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) connaît les matériaux de construction usuels dans l'industrie du bâtiment en Europe et au Luxembourg. Il/elle se familiarise avec leurs fonctionnalités, leurs caractéristiques ainsi que leurs champs d'utilisation. Il (elle) comprend les critères de choix des matériaux adoptés à la construction respectivement à la rénovation de bâtiments.
Contenu	<p>Généralités</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catégories des matériaux de construction • Ressources naturelles, cycle de vie, recyclage, gestion des déchets • Matériaux de construction pour une construction saine et durable <p>Aspects spécifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériaux et éléments de construction mis en œuvre en Europe et au Luxembourg • Caractéristiques et fonctionnalités des matériaux de construction • Terminologie spécifique (densité, conductivité thermique, dilatation thermique, comportement à la pression respectivement à la traction, etc.) • Champs d'application des matériaux dans les constructions nouvelles et les rénovations • Types de construction et modes de mise en œuvre des matériaux (construction en béton, acier, bois, etc.)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Wendehorst Baustoffkunde von Günter Nerod und Dieter Vollenschar, 2011, 27. vollständig überarbeitete Auflage, Verlag: Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8351-0225-5 • Frick/Knöll Baukonstruktionslehre 1 und 2 von Ulf Hestermann und Ludwig Rongen, 2015, 36. überarbeitete und aktuelle Auflage Verlag: Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-2565-0/ ISBN 978-3-8348-2140-9
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide de travaux personnels de recherche et de travaux en groupe.
Méthodes d'apprentissages	Mise en pratique de connaissances théoriques (p. ex. analyse de projets, étude de détails, visite de chantiers)

Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen, devoirs en classe et/ou évaluation de documents produits lors d'activités pratiques.
Support didactique	Notes du cours, ouvrages de référence.
Langue du cours	Français et/ou allemand.

Module : Bâtiment 2

CODE :

Cours : Technologie du bâtiment 2 - Charpente et couverture

Volume horaire : 28 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- connaît les différents types de toitures
- connaît les différents types de charpentes
- connaît les caractéristiques des différents matériaux de couverture

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut informer le client sur les caractéristiques de la charpente ainsi que sur les matériaux de couvertures mis en œuvre.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Types de toiture <ul style="list-style-type: none"> ○ Toiture inclinée ○ Toiture plate ○ Toiture ventilée ○ Toiture non ventilée • Types de charpente <ul style="list-style-type: none"> ○ Charpentes pour immeubles d'habitations ○ Charpentes pour immeubles administratifs ○ Charpentes pour immeubles et halls industriels Symboles • Connaissance des différents matériaux utilisés pour la charpente <ul style="list-style-type: none"> ○ Charpente en bois ○ Charpente métallique ○ Entretien des constructions existantes • Connaissance des différents matériaux de couverture, toiture inclinée <ul style="list-style-type: none"> ○ Aspects optiques ○ Aspects techniques (p.ex. pentes) ○ Aspects de mise en œuvre ○ Entretien des constructions existantes • Connaissance des différents types de toiture <ul style="list-style-type: none"> ○ Aspects techniques ○ Matériaux utilisés ○ Mise en œuvre ○ Entretien des constructions existantes • Ferblanterie <ul style="list-style-type: none"> ○ Types de constructions ○ Eléments de construction ○ Matériaux utilisés • Entretien des toitures et des charpentes • Récupération des matériaux à la fin de • Sécurité et organisation du chantier <ul style="list-style-type: none"> ○ Organisation du chantier ○ Sécurité au chantier

	○ Machines de construction
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et visites de chantiers.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide de visites de chantiers.
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 2

CODE :

Cours : Technologie du bâtiment 3 - Enveloppe du bâtiment

Volume horaire : 28 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait comparer les produits et choisir le type d'isolant adapté à son projet**
- **connait les différents types de fenêtres**
- **connait les caractéristiques des différents matériaux utilisés pour les portes et les fenêtres**
- **connait les différents types de façades**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait que la qualité de l'enveloppe du bâtiment est un facteur déterminant qui peut influencer la quantité d'énergie que les habitations consomment pour le chauffage, la climatisation et la ventilation.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les principes d'une maison passive • Les parois opaques du bâtiment <ul style="list-style-type: none"> ○ Différents isolants utilisés au GDL ○ Les matériaux et leurs propriétés physiques ○ Isolants écologiques ○ Détails techniques de pose ○ Les systèmes constructifs (maçonnerie, béton, bois) • Les parois vitrées <ul style="list-style-type: none"> ○ Types de fenêtres ○ Types de portes • Étanchéité à l'eau et l'air <ul style="list-style-type: none"> ○ Les dommages de l'enveloppe des bâtiments ○ Connaissances physiques des bâtiments ○ Etude de cas ○ Blower door test • Types de charpente <ul style="list-style-type: none"> ○ Charpentes pour immeubles d'habitations ○ Charpentes pour immeubles administratifs ○ Charpentes pour immeubles et halls industriels Symboles • Impact environnemental des matériaux <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse du cycle de vie ○ Récupération des matériaux à la fin de vie ○ Sensibilisation aux exigences en matière de sécurité et santé pour la mise en œuvre
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et visites de chantiers.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide de visites de chantiers.

Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 3

CODE :

Cours : Technologie du bâtiment 4 - Parachèvement et finitions

Volume horaire : 54 leçons
3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait lire les plans de parachèvement**
- **connait les différents corps de métiers des travaux de parachèvement et des finitions**
- **connait les différentes constructions de parachèvements**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut informer le client sur les différents corps de métiers des travaux de parachèvement et des finitions. Il/Elle peut informer le client sur les différents matériaux et constructions mis en œuvre.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Métiers et éléments constructif à traiter (bâtiments résidentiels et bâtiments fonctionnels) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Différents types de chapes et sous constructions de plancher ○ Revêtement de sol ○ Différents types de cloisons intérieures ○ Différents types de faux-plafonds ○ Différents types de finitions des murs ○ Plâtrier ○ Menuisier / cuisines ○ Peintre ○ Carreleur • Connaissance des différents corps de métiers du parachèvement et les travaux respectifs réalisés (bâtiments résidentiels et bâtiments fonctionnels). • Connaissance des matériaux de construction et les types de constructions usuels mis en œuvre par les différents corps de métiers. • Ordre chronologique de l'intervention sur le chantier des différents corps de métiers. • Lecture des plans de parachèvement et les documents respectifs nécessaires à l'exécution (plafond, chapes, réalisation de sols, carrelages, finition des murs, des plafonds et des sols etc.). • Sécurité et organisation du chantier Types de volets <ul style="list-style-type: none"> ○ Organisation du chantier ○ Sécurité au chantier ○ Machines de construction
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et visites de chantiers.

Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide de visites de chantiers.
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 3

CODE :

Cours : Technologie du bâtiment 5 - Aménagements extérieurs

Volume horaire : 54 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait lire les plans des aménagements extérieurs**
- **connait les caractéristiques des raccordements des réseaux d'alimentations et d'évacuation**
- **sait définir les surfaces de circulation et les alentours**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut informer le client sur les caractéristiques des aménagements extérieurs et des raccordements des réseaux d'alimentations et d'évacuation. Il/Elle peut informer le client sur les caractéristiques des différents types de surfaces de circulations.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructures et alentours (du bâtiment et sur le terrain) <ul style="list-style-type: none"> ○ Réseaux et raccordements des eaux usées et des eaux pluviales ○ Réseaux et raccordements des réseaux électriques ○ Réseaux et raccordements des réseaux d'informations digitales ○ Raccordements aux réseaux publics et non-publics ○ Signalisations • Surface de circulations <ul style="list-style-type: none"> ○ Routes et chemins ○ Parkings ○ Points de rassemblements ○ Signalisations ○ Surfaces vertes et bassins de rétentions • Lecture des plans des aménagements extérieurs
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et visites de chantiers.
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide de visites de chantiers.
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 4

CODE :

Cours : Facility Management

Volume horaire : 42 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait gérer l'entretien et la maintenance d'un immeuble**
- **connait les différents travaux d'amélioration des aménagements**
- **sait programmer des travaux d'amélioration d'un bâtiment**
- **gérer la négociation des contrats techniques et leur suivi**
- **gérer les relations avec les partenaires, les fournisseurs et les prestataires**
- **sait organiser, animer et motiver une équipe**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut informer le client sur l'organisation de la maintenance de son site. Il/Elle prend en charge les demandes et réclamations des personnes occupant le site. Il/Elle rédige un cahier des charges et s'occupe de tout ce qui touche à la recherche de prestataires (appel d'offre...). Il/Elle le contrôle des prestations et du respect des missions contractualisées autant d'un point de vue technique qu'environnemental.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Origine et évolution du Facility Management • Les bases normatives applicables à l'immobilier tertiaire • Activités traitées en FM <ul style="list-style-type: none"> ○ Multiservice ○ Multitechnique ○ Services complémentaires aux occupants • Gérer l'entretien et la maintenance d'un bâtiment • Travaux d'amélioration des aménagements <ul style="list-style-type: none"> ○ Maintenance et gestion technique ○ Remplacement ○ Travaux neufs • Performance technique et économique <ul style="list-style-type: none"> ○ Positionner la démarche dans le cycle de vie du bâtiment : de la faisabilité de la construction à la fin de vie • Établir un cahier de charges des prestations • Lancer des appels d'offres • Organiser et planifier l'activité d'une équipe de techniciens qualifiés dans un souci d'optimisation des ressources humaines et matériaux
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents, recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments

Modalités d'évaluation	Evaluation de productions écrites, présentation de travaux de recherche et d'analyse, examens oraux et/ou écrits
Support didactique	Notes du cours, copies et films.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Bâtiment 4

CODE :

Cours : Transformation et déconstruction

Volume horaire : 42 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait régler l'utilisation et l'interaction de machines et d'équipements**
- **sait évaluer les risques liés au site avant le début des travaux de démolitions**
- **connait le choix et détermination des méthodes de déconstruction**
- **connait les enjeux environnementaux, économiques et juridiques**
- **connait les procédures de recyclages et de décharges des matériaux démolies**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) identifie les techniques de démolition et les points clés d'un marché de démolition. Il/Elle est capable de gérer la conduite de l'opération : les périmètres d'action de chaque intervenant et leurs responsabilités. Il/Elle intègre la démarche environnementale comme un des fondements du projet en garantissant sa prise en compte à toutes les phases du projet de déconstruction
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • L'évolution de la démolition / La déconstruction aujourd'hui • Planification <ul style="list-style-type: none"> ○ Comportements des matériaux et structures (beton armé, béton précontraint, acier) ○ Démolition mécanique ○ Méthodes et procédures de déconstruction ○ Choix des méthodes de déconstruction ○ Travaux neufs • Réalisation <ul style="list-style-type: none"> ○ Type et nombre d'équipements et de machines à utiliser ○ Sécurité sur le chantier ○ Délimitation de zones dangereuses • Matériaux et polluants dans les immeubles <ul style="list-style-type: none"> ○ Classement, recyclage et aspects économiques ○ Déchets inertes ○ Déchets non dangereux ○ Déchets dangereux ○ Cas particuliers • Gestion des matériaux et déchets de la construction <ul style="list-style-type: none"> ○ Surveillance des travaux d'assainissement ○ Recyclage et décharge ○ Textes réglementaires
Bibliographie	

Méthodes d'enseignement	Cours théoriques, visites de chantiers et visite d'un parc de recyclage
Méthodes d'apprentissages	Évaluation de productions écrites, présentation de travaux de recherche et d'analyse, examens oraux et/ou écrits
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Maquette numérique 1

CODE :

Cours : Projet d'architecture BIM

Volume horaire : 108 leçons
 5,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- lire et interpréter des plans d'architecture
- dresser des plans d'architecture à différentes échelles
- adapter et compléter des plans d'architecture
- apprendre à manipuler des logiciels (CAD)
- produire des « out prints » sur papier et dans un fichier électronique et sauvegarder les plans de façon organisée

Pré-requis	Aucun, sauf l'ouverture d'esprit et le plaisir de la découverte architecturale
Objectifs	L'étudiant(e) sait lire, interpréter et dresser ou adapter des plans d'architecture et produire des documents sous forme de plans sur papier ou de fichier électronique. Il (elle) sait dresser des plans d'architecture à différentes échelles sur la base d'esquisses reçues. Il (elle) sait concevoir des plans de grande qualité architecturale en respectant les critères d'ergonomie, de bien-être, en considérant les aspects fonctionnels et énergétiques. Il (elle) sait manipuler le(s) logiciel(s) de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture, analyse et interprétation graphique du dossier d'architecture <ul style="list-style-type: none"> ○ Lire et analyser les esquisses de l'avant-projet existant ○ Créer et dessiner l'avant-projet ○ Créer et dessiner l'avant-projet détaillé ○ Vues en plans, coupes transversales et coupes longitudinales ○ Élévations, Perspectives, ... ○ Apprentissage des éléments d'architecture (murs, poutres, escaliers, ...) ○ Apprentissage du dessin d'architecture (Type de ligne, épaisseur de ligne, hachures, cotation, le vu et le caché, ...)
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets (projet d'architecture). Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire. Les 108 heures de préférence en 2 blocs de 3 heures regroupés au 1er semestre.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur (dessin du projet d'architecture) accompagnés par des cours théoriques sur la conception fonctionnelle et sur la représentation graphique des éléments architecturaux.
Modalités d'évaluation	Evaluation du projet d'architecture
Support didactique	Logiciel(s) : Divers - AutoCAD, ArchiCAD, ... Livres d'Architecture du CDI
Langue du cours	Allemand et Français (documentations internationales)

Module : Maquette numérique 1

CODE :

Cours : AutoCAD – Commandes de bases et avancées

Volume horaire : 36 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- **manipuler le logiciel (AutoCAD)**
- **dresser des plans**
- **adapter des plans existants**
- **produire des « out prints » sur papier et dans un fichier électronique et sauvegarder les plans de façon organisée**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait dresser ou adapter des plans de construction et produire des documents sous forme de plans papier ou de fichiers électroniques. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Interface AutoCAD • Navigation dans AutoCAD • Fonctions de base <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en page ○ Créer, supprimer et modifier des lignes, des cercles, des arcs et des courbes ○ Type de ligne ○ Épaisseur de ligne ○ Hachure ○ Cotation ○ Étiquetage • Création d'un dessin simple • Manipulation des objets • Organisation des dessins et renseignements • Habillage du dessin • Objets additionnels • Les blocs <ul style="list-style-type: none"> ○ Définition et insertion • Utilisation d'une référence externe « XRef » • Importation de fichiers PDF • Design Center : développement de ses propres bibliothèques de blocs • Attribuer différents formats de fichiers (DWG, JPG, DWF, PDF, DGN, ...) • Travailler avec du contenu réutilisable • Impression
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de cours exposés méthodologiques et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthodes démonstratives et actives pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire. Les 36 heures de préférence en blocs de 4 heures regroupés au début du 1er semestre.

Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Logiciel : AutoCAD Livres : Manuel AutoCAD
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 1

CODE :

Cours : Maquette Architecture 1 – Commandes de base

Volume horaire : 36 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **appréhende le BIM afin de comprendre le rôle d'une maquette architecture en production**
- **comprend l'organisation de l'interface pour s'approprier les outils**
- **sait manipuler les commandes de base et les outils de modification dans des cas concrets**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait créer et utiliser les composants architecturaux et les outils pour compléter et gérer le projet. Il (elle) sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de BIM <ul style="list-style-type: none"> ○ Définitions du BIM et répartition des tâches ○ Bases légales ○ Schémas de prestations BIM ○ Introduction au Open BIM et Closed BIM ○ Aperçu des normes et directives pertinentes ○ Introduction du BIM dans l'entreprise • La maquette architecture • Fonctions de bases <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments architecturaux • Outils architecturaux simples <ul style="list-style-type: none"> ○ Murs ○ Dalles ○ Portes ○ Fenêtres • Environnement de travail <ul style="list-style-type: none"> ○ Unités ○ Saisie des dimensions ○ Guides de dessin ○ Personnalisation • Utilisation des différentes fenêtres <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan ○ Coupes-façades ○ Vues 3D • Déroulement d'un projet architecture • Organisation d'un projet architecture • Exploitation des données de la maquette <ul style="list-style-type: none"> ○ Informations du projet ○ Etiquetage des objets dans une vue

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Création de nomenclatures ○ Création de tables de valeurs ○ Import/export de données tabulaires • Importer des plans, images ou fichiers PDF en fond de plan
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 1

CODE :

Cours : Maquette Structure 1 – Commandes de base

Volume horaire : 36 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend le contexte du BIM et savoir naviguer dans une maquette structure**
- **sait réaliser et apprendre à gérer une maquette BIM**
- **comprend l'organisation de l'interface pour s'approprier les outils**
- **sait mettre en page, publier et communiquer les données en créant des fichiers d'analyses et d'échanges**
- **acquiert les fondamentaux de la modélisation pour concevoir une maquette BIM**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de BIM <ul style="list-style-type: none"> ○ Le BIM au Luxembourg et dans le monde ○ Exigences d'information du donneur d'ordre et plan de déroulement du projet BIM ○ Introduction au format IFC et aux niveaux du BIM • La maquette structure • Fonctions de base <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments structuraux ○ Interface, fichiers et configuration ○ Structure bâtiment/étage/axes ○ Gestion des matériaux et représentation ○ Prise en main des principaux outils 3D ○ Gestion des raccords entre objets – multicouches ○ Réglage des vues, substitutions graphiques ○ Annotation : étiquettes/cotations/révisions ○ Mise en page et légendes ○ Nomenclature pour lister et contrôler infos ○ Utilisation de template et bibliothèques • Modélisation d'un projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajout de murs ○ Ajout d'une dalle structurelle ○ Ajout d'ouvertures de cage ○ Ajout d'un radier / fondations isolées ○ Ajout de poteaux en béton /acier ○ Ajout de poutres et poutres incurvées en béton / acier ○ Placement automatique des systèmes de poutres

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Esquisse d'un réseau de poutres ○ Ajout d'une ferme en acier ○ Personnalisation des paramètres de ferme. • Déroulement d'un projet structure • Organisation d'un projet structure • Modèle analytique <ul style="list-style-type: none"> ○ Définition des appuis ○ Définition des charges et combinaisons ○ Gestion de l'affichage ○ Représentation des éléments structurelles • Importer des plans, images ou fichiers PDF en fond de plan
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 1

CODE :

Cours : Maquette MEP 1 – Commandes de base

Volume horaire : 36 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait configurer un projet pour être capable de préparer une maquette**
- **acquiert les connaissances nécessaires pour modéliser un projet**
- **comprend l'organisation de l'interface pour s'appropriier les outils**
- **sait mettre en page, publier et communiquer les données en créant des fichiers d'analyses et d'échanges**
- **sait documenter les vues, pour transmettre les documents, à l'ensemble des parties prenantes**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notions de BIM <ul style="list-style-type: none"> ○ Démarche collective en BIM ○ Travail collaboratif au sein d'une même structure ○ Travail collaboratif avec des intervenants extérieurs ○ Modèle numérique comme base de données central • La maquette MEP (Mécanique, électricité et plomberie) • Outils de création et d'édition de base • Mise en place d'un projet MEP <ul style="list-style-type: none"> ○ Le fichier gabarit MEP (création et utilisation) pour le BIM ○ Identifier les commandes MEP dans le ruban ○ Paramètres et préférences MEP ○ Disciplines et sous-disciplines ○ Arborescence du projet MEP ○ Particularités des familles MEP ○ Les gabarits de vue ○ Filtres de vues • Déroulement d'un projet MEP • Organisation d'un projet MEP • Collaboration dans l'équipe de maîtrise d'œuvre <ul style="list-style-type: none"> ○ Liaison de fichiers externes et interopérabilité ○ Liaison d'un projet (Architecture, structure ou MEP) ○ Liaisons de fichiers IFC • Mise en page, impression et exportations <ul style="list-style-type: none"> ○ Création des feuilles et mise en page ○ Choix du cartouche

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Placement des vues ○ Impressions ○ Exportation des maquettes vers des logiciels tiers (GBXML, IFC, DWFx, etc.) dans la cadre du BIM • Exportation de vue ou de feuilles au format AutoCAD (DWG)
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 2

CODE :

Cours : Maquette Architecture 2 – Commandes intermédiaires

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend l'organisation de l'interface pour s'approprier les outils**
- **sait manipuler les commandes intermédiaires et les outils de modification dans des cas concrets**
- **réalise une modélisation simple avec les fonctions et les composants prédéfinis**
- **établit la transition entre la conception et la mise en forme constructive du projet**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette architecture • Fonctions intermédiaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Eléments architecturaux ○ Murs rideaux ○ Composants architecturaux ○ Poutres porteuses ○ Plafond ○ Escaliers ○ Garde-corps etc... • Outils architecturaux évolués <ul style="list-style-type: none"> ○ Poteaux ○ Poutres ○ Toits ○ Escaliers • Utilisation des différentes fenêtres <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan ○ Coupes-façades ○ Vues 3D • Documentation <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion des jeux de vues ○ Mise en page et édition sur imprimante/traceur ○ Gestion du dossier graphique et des documents ○ Import – export de fichiers JPG, PDF, DWG ○ Interaction avec Autocad ○ Documentation 3D • Métrés et quantitatifs • Extraire les informations

Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 2

CODE :

Cours : Maquette Structure 2 – Commandes intermédiaires

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend l'organisation de l'interface pour s'approprier les outils**
- **sait manipuler les commandes intermédiaires et les outils de modification dans des cas concrets**
- **réalise une modélisation simple avec les fonctions et les composants prédéfinis**
- **établi la transition entre la conception et la mise en forme constructive du projet**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette structure • Fonctions intermédiaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments structuraux • Réalisation d'un projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Modification d'une dalle plate en dalle d'épaisseur variable et création de pentes ○ Création d'un niveau complet et le copier sur les niveaux supérieurs ○ Ajout de réservations ○ Ajout de portes et de fenêtres ○ Ajout d'une ouverture à une poutre ○ Modélisation d'escaliers ○ Création d'une toiture ○ Extension de la structure jusqu'à la toiture • Gestion du projet • Extraire les informations
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

	Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.
--	--

Module : Maquette numérique 2

CODE :

Cours : Maquette MEP 2 – Commandes intermédiaires

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend l'organisation de l'interface pour s'approprier les outils**
- **sait manipuler les commandes intermédiaires et les outils de modification dans des cas concrets**
- **réalise une modélisation simple avec les fonctions et les composants prédéfinis**
- **établi la transition entre la conception et la mise en forme constructive du projet**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette MEP • Fonctions intermédiaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments MEP • Systèmes de: <ul style="list-style-type: none"> ○ CVC (Chauffage, ventilation, climatisation) ○ tuyauterie ○ plomberie ○ protection incendie • Analyse des charges de chauffage et de refroidissement • Création de systèmes de ventilation • Création d'un réseau sanitaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Insertion d'équipement ○ Routage automatique et tracé manuel • Créer et paramétrer <ul style="list-style-type: none"> ○ un réseau de gaines ○ un système hydraulique ○ un réseau de canalisations • Organiser un projet • Extraire les informations • Mise en page, impression et exportations <ul style="list-style-type: none"> ○ Création des feuilles et mise en page ○ Choix du cartouche ○ Placement des vues ○ Impressions ○ Exportation des maquettes vers des logiciels tiers (GBXML, IFC, DWFX, etc.) dans la cadre du BIM
Bibliographie	

Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 2

CODE :

Cours : Les différents niveaux du BIM

Volume horaire : 42 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) connaît

- les différents niveaux du BIM
- les usages du BIM

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut expliquer les différents niveaux du BIM
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • BIM 2D : Visualisation en 2D <ul style="list-style-type: none"> ○ Plans sur papier ou en format PDF, DWG etc. • BIM 3D : Réalisation de vues 3D <ul style="list-style-type: none"> ○ Clash detection : détection des conflits géométriques • BIM 4D : Considération du « temps » <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion du planning / Etat d'avancement de l'ouvrage • BIM 5D : Analyse des coûts <ul style="list-style-type: none"> ○ Aperçu de la situation financière / Quantité et coûts • BIM 6D : Évaluation de la durabilité <ul style="list-style-type: none"> ○ Environnemental, économique et social • BIM 7D : Phase de gestion de ce qui a été réalisé <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèle numérique « digital twins » ○ Modèle contenant toutes les informations nécessaires au propriétaire pour l'utilisation et la maintenance du bâtiment
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques
Modalités d'évaluation	Examen et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Maquette numérique 3

CODE :

Cours : Maquette Architecture 3 – Commandes avancées

Volume horaire : 72 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- paramétrer le logiciel à son environnement de travail
- organiser le projet
- modéliser des maquettes de bâtiments BIM en 3D en utilisant des éléments d'architecture paramétrables et le modeleur volumique
- générer des vues en plan, des coupes, des élévations et des vues en 3D photoréalistes
- inscrire son action dans un process BIM et l'échange d'informations au sein d'une maquette numérique
- créer et utiliser des éléments architecturaux avancés en réalisant des éléments complémentaires d'une maquette BIM

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette architecture • Fonctions avancées <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments architecturaux • Intégration du projet dans le site • Modification d'un bâtiment existant. • Etudes volumiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Les volumes et les vides ○ Les familles de volume ○ La Modification des volumes ○ Les sols de volumes ○ Les planchers sur les faces de sol de volumes ○ Les murs, mur rideaux et toits par face ○ Mettre à jour les éléments de construction ○ La Création d'une nomenclature des sols de volumes • Echanges entre disciplines • Coordination des informations et mise en œuvre du BIM • Assurer la cohérence du modèle tout au long du processus de construction • Common Data Environment (CDE) • Assurance qualité des modèles et des données <ul style="list-style-type: none"> ○ coordination de la planification ○ déroulement des contrôles de modèles et de collisions • Le process BIM et les incidences sur les métiers.

Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 3

CODE :

Cours : Maquette Structure 3 – Commandes avancées

Volume horaire : 72 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- paramétrer le logiciel à son environnement de travail
- organiser le projet
- modéliser des maquettes de bâtiments BIM en 3D en utilisant des éléments structure paramétrables et le modeleur volumique
- générer des vues en plan, des coupes, des élévations et des vues en 3D photoréalistes
- inscrire son action dans un process BIM et l'échange d'information au sein d'une maquette numérique
- créer et utiliser des éléments structuraux avancés en réalisant des éléments complémentaires d'une maquette BIM

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette structure • Fonctions avancées <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments structuraux • Création de formes irrégulières pour les éléments de structure • Escaliers <ul style="list-style-type: none"> ○ Réglages spécifiques de rampes d'accès, de limites ○ Giron / volées ○ Garde-corps : Modifications structure des traverses et/ou joints des barreaux • Plans de coffrage et plans de ferrailage • Ferrailage <ul style="list-style-type: none"> ○ Fondations ○ Voiles ○ Dalles ○ Poutres • Création de phases de construction <ul style="list-style-type: none"> ○ Filtres des phases ○ Création de remplacements ○ Editeur de démolition ○ Variantes ○ Création d'un jeu de variantes et acceptation d'une variante principale

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ajouts d'éléments dans un jeu de variantes ○ Comparaison des variantes • Sous-projets <ul style="list-style-type: none"> ○ Création de Sous-Projets. ○ Ajout et sélection d'éléments dans un sous-projet. ○ Visibilité par défaut des sous-projets et travail à distance. • Coordination BIM • Contrôle des livrables • Clarification : synthèse présynthèse clash detection et collaboration • Revue de projet : Les rapports de suivi de coordination
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 3

CODE :

Cours : Maquette MEP 3 – Commandes avancées

Volume horaire : 72 leçons
3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- paramétrer le logiciel à son environnement de travail
- organiser le projet
- modéliser des maquettes de bâtiments BIM en 3D en utilisant des éléments MEP paramétrables et le modèleur volumique
- générer des vues en plan, des coupes, des élévations et des vues en 3D photoréalistes
- inscrire son action dans le process BIM et l'échange d'information au sein de la maquette numérique
- créer et utiliser des éléments MEP avancés en réalisant les éléments complémentaires de la maquette BIM

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette MEP • Fonctions avancées <ul style="list-style-type: none"> ○ Les éléments MEP ○ Modélisation des chemins de câbles ○ Création de circuit, routage automatique des fils ○ Insertion de luminaire, de tableaux ou de prises • Les chemins de câbles <ul style="list-style-type: none"> ○ Les familles système et les familles chargeable ○ Configuration d'un système chemin de câble ○ Suivre un chemin de câble via un fond de plan ○ Raccordement d'un chemin de câble sur des éléments particuliers • Courant fort <ul style="list-style-type: none"> ○ Création de famille de tableau ○ Création de prise + connexion avec le tableau ○ Création de luminaire et d'interrupteurs ○ Connexion entre tableaux ○ Nomenclature ○ Etiquettes • Courant faible <ul style="list-style-type: none"> ○ Création de famille de tableau ○ Création de familles de courant faibles + connexion au tableau

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les paramètres partagés dans les familles ○ Nomenclature ○ Rapport de tableau • Collaboration dans l'équipe de maîtrise d'œuvre • Les clash et vérification de maquette • Echanges entre disciplines
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 3

CODE :

Cours : Surfaces topographiques – Concepts de base

Volume horaire : 72 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- géoréférencer un projet
- modéliser des surfaces topographiques
- modéliser un terrain 3D à partir d'un nuage de points
- inscrire son action dans le process BIM et l'échange d'information au sein de la maquette numérique

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait maîtriser l'interface utilisateur, savoir créer et modéliser un bâtiment simple et comprendre les enjeux de la maquette numérique. Il/Elle sait manipuler le logiciel de façon efficace, les fichiers sont organisés et structurés.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Données d'entrées <ul style="list-style-type: none"> ○ Modélisation des surfaces ○ Corrections des surfaces ○ Analyse des surfaces ○ Imbrication des surfaces • Géométrie en plan, profil en long, talus • Modélisation de surfaces <ul style="list-style-type: none"> ○ Création d'un décapage ○ Gestions des pentes ○ Configuration, créations et éditions des talus ○ Création d'une plateforme ○ Création des couches de matériaux d'une plateforme ○ Calculs de cubatures ○ Création de profils en long et en travers ○ Annotations (flèche de pente) • Nuages de points • Réseaux gravitaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Création et étiquettes des réseaux • Echanges de données
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.

Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en allemand, français ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes.
------------------------	--

Module : Maquette numérique 4

CODE :

Cours : OpenBIM – Industry Foundation Classes (IFC)

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **sait différencier entre Close BIM et Open BIM**
- **sait exporter en format IFC**
- **connait les différentes contraintes de chaque logiciel**

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) connait la différence entre Close et Open BIM. Il/Elle sait exporter les maquettes dans le format IFC.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • OpenBIM vs ClosedBIM • Développer des objets BIM • Gestions des objets BIM <ul style="list-style-type: none"> ○ Extraction des données ○ Echanges de données • Les enjeux du format IFC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Implémentation dans les logiciels ○ Processus de certification IFC ○ Lire un fichier IFC (en format texte) ○ Fichier IFC et sa structure • Utilitaires pour la lecture et l'analyse des IFC Etude de cas IFC • Analyse problèmes et résolution: <ul style="list-style-type: none"> ○ la structure spatiale ○ positionnement / géoréférencement ○ la géométrie (explication des bases de la représentation 3D) ○ l'extraction de quantités ○ la récupération des modèles (Design Transfer) • Comprendre les contraintes de chaque logiciel (Revit, ArchiCAD, Allplan, ...) concernant l'import-export des fichiers • Comprendre les besoins liés au métier des différents acteurs d'un projet BIM • Solibri, BIM Collab Zoom, BIM Vision, ...
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand

	Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.
--	--

Module : Maquette numérique 4

CODE :

Cours : Coordinateur BIM – Gestion de projets et projets collaboratifs

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) connaît

- les différents rôles dans le processus BIM
- le métier du BIM Modeleur, BIM Coordinateur, BIM Manager

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) connaît les principaux métiers du BIM. Il (elle) connaît la différence entre un BIM Modeleur, un BIM Coordinateur et un BIM Manager.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Mission du BIM-coordonateur <ul style="list-style-type: none"> ○ Rôle, responsabilités et compétences • Schéma organisationnel <ul style="list-style-type: none"> ○ Répartition des tâches ○ Création du fichier central ○ Gestion des fichiers locaux ○ Suivi et contrôle des requêtes de modifications • Coordination de projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Trames et niveaux ○ Gestion des indices • Flux de travail de coordination en utilisant les formats IFC et BCF • Gestion et contrôle prédictifs <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place des correctifs ○ Gestion des erreurs et des rapports ○ Analyse prédictive du modèle • Projets collaboratifs • Phase de conception préliminaire (emplacement et orientation du projet, limites propriétés, surfaces topographiques, paramètres du site) • Travail en équipe (model central et sous-projets) • Règles de base du travail en modèle central • Positionnement partagé • Utilisation des modèles liés (fichiers liés) • Visibilités des modèles liés • Relevés des matériaux et export Excel • Collaboration (Phasages, détections de clash, plateforme de gestion documentaire, plateforme de gestion de model) • Echanges de donnés
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.

Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 4

CODE :

Cours : BIM Facility Management

Volume horaire : 56 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) est

- capables de gérer l'information et d'opérer dans le cadre de processus basés sur la BIM dans les différentes phases du cycle de vie d'un bâtiment ou d'une infrastructure (Conception, Construction, Exploitation, Démolition)

Prérequis	Module maquette numérique 2 et 3
Objectifs	L'étudiant(e) est capable de gérer l'information et d'opérer dans le cadre de processus basés sur la BIM dans les différentes phases du cycle de vie d'un bâtiment ou d'une infrastructure (Conception, Construction, Exploitation, démolition)
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Augmented Reality • Virtual Reality • Le Facility Management • Jumeau numérique (digital twins) • Prévention des risques et des sinistres • Suivre périodiquement le maintien en état de salubrité et de sécurité • Analyse en coût global : outil d'aide à la décision du développement durable • Définition du périmètre et consultation avec ajustement des besoins • Analyse des offres
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Maquette numérique 4

CODE :

Cours : Clash detection

Volume horaire : 42 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- détecter les collisions dans le projet
- résoudre les problèmes de collisions dans le projet

Prérequis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait détecter et résoudre les collisions dans le projet BIM
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Détection des conflits <ul style="list-style-type: none"> ○ Clash détective ○ Liste de conflits ○ Exécution d'une détection simple des interférences • Personnalisation de l'espace de travail • Manipulation des éléments <ul style="list-style-type: none"> ○ Sélection des éléments ○ Outils de recherche des éléments • Navigation en temps réel <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilisation d'un avatar ○ Fonctions de zoom et panoramiques • Simulation 4D de la construction <ul style="list-style-type: none"> ○ « Timeliner » ○ Création manuelle de taches • Animation et visualisation
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Alternance de courts exposés méthodologique et de travaux d'applications sur des cas concrets. Alternance de méthode démonstrative et active pour l'acquisition du savoir et du savoir-faire.
Méthodes d'apprentissages	Exercices sur ordinateur accompagnés par des cours théoriques.
Modalités d'évaluation	Evaluation des dessins (exercices) produits.
Support didactique	Notes du cours et copies.
Langue du cours	Français et/ou allemand Logiciels en français, allemand, ou anglais, documentations françaises et/ou allemandes et/ou anglais.

Module : Enseignement général spécifique 1

CODE :

Cours : Communication en français

Volume horaire : 36 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- rédiger et présenter de façon professionnelle un rapport
- rédiger la correspondance,
- communiquer avec des clients des intervenants externes

Pré-requis	Français, niveau classe de 13e de la formation de technicien
Objectifs	L'étudiant(e) peut rédiger et présenter d'une façon professionnelle des rapports de chantier et la correspondance (sur papier, par courriel et sms) nécessaire à la gestion du projet. Présentation professionnelle d'un sujet lors des réunions. Lors des visites, il (elle) comprend les structures de la société ou de la firme visitée et les procédés de fabrication ou de production. Il/Elle peut présenter ces structures et ces procédés d'une façon professionnelle dans un rapport.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Documents <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédaction de rapports (niveau élevé) ○ Rédaction du courrier (niveau élevé) ○ Production de documents exploitables (niveau élevé) ○ Présentation professionnelle des documents (niveau élevé) • Réunions <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de présentations (niveau élevé) ○ Présentation professionnelle (niveau élevé)
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours de langue et de correspondance accompagnés d'exercices sous forme de rapports et de courrier. Présenter un sujet.
Méthodes d'apprentissages	Mise en pratique à l'aide de la rédaction du rapport de stage et des rapports des visites. Présentation du sujet d'une visite devant la classe. Exercices de rédaction de lettres.
Modalités d'évaluation	Evaluation des rapports et des exercices de correspondance.
Support didactique	Notes du cours et copies. Logiciels p.ex. (Word et PowerPoint) en anglais.
Langue du cours	Français

Module : Enseignement général spécifique 1

CODE :

Cours : Mathématiques appliquées – Géométrie et trigonométrie

Volume horaire : 54 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- applique le théorème de Thalès
- connaît les relations trigonométriques
- effectue et interprète des représentations planes de figures de l'espace en se fondant sur les propriétés de telles représentations

Pré-requis	Mathématiques niveau classe de 13e de la formation de technicien
Objectifs	Donner aux élèves les rappels mathématiques essentiels à leur parcours et les connaissances de base utiles pour le génie des procédés. L'accent sera mis sur les applications et la mise en œuvre concrète des méthodes numériques pour résoudre les problèmes typiques du génie des procédés. On amènera l'élève à réfléchir au choix de l'outil le mieux adapté pour résoudre un problème dans un contexte donné.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Théorème de Thalès <ul style="list-style-type: none"> ○ Théorème et le Réciproque du théorème de Thalès ○ Agrandissements ou réductions • Trigonométrie <ul style="list-style-type: none"> ○ Cosinus, sinus et tangente d'un angle aigu ○ Relations trigonométriques • Grandeurs et mesures <ul style="list-style-type: none"> ○ Agrandissement et réduction d'une figure ○ Effets d'un déplacement, d'un agrandissement, d'une réduction sur une longueur, une mesure d'angle, une aire et un volume • Géométrie dans l'espace <ul style="list-style-type: none"> ○ Sections de solides (pavé droit, cylindre, pyramide, cône) ○ Sphère et boule ○ Aires et volumes • Angles et polygones <ul style="list-style-type: none"> ○ Angles inscrit ○ Angle au centre ○ Polygones réguliers • Vecteurs du plan <ul style="list-style-type: none"> ○ Le vecteur ○ Translation ○ Vecteurs égaux ○ Somme de deux vecteurs ○ Produit d'un vecteur par un réel ○ Colinéarité de deux vecteurs ○ Repère du plan ○ Base orthonormée et repère orthonormé

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coordonnées d'un vecteur ○ Coordonnées d'un point ○ Calculs avec les coordonnées d'un vecteur
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et exercices en classe
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'exercices
Modalités d'évaluation	Épreuves d'examen ou devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand.

Module : Enseignement général spécifique 1

CODE :

Cours : Économie de la construction

Volume horaire : 54 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- analyser des cahiers de charges d'un projet,
- calculer les masses
- réaliser des études de prix

Pré-requis	Aucun
Objectifs	A l'aide des plans et des cahiers de charges l'étudiant(e) peut réaliser un devis estimatif d'un petit projet (construction neuve ou transformation, par exemple une maison unifamiliale).
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser des cahiers de charges d'un projet • Calcul des masses sur bases de plans ou sur métré • Réaliser des études de prix • Devis estimatif • Gestion financière (dépense, budget de chantier, ...) • Environnement économique
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et exercices assistés sur un projet réel.
Méthodes d'apprentissages	Apprentissage de la théorie et mise en pratique des connaissances théoriques par des exercices.
Modalités d'évaluation	Evaluation par des devoirs en classe mais principalement par les documents produits lors des exercices.
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand, logiciels en allemand, français ou anglais.

Module : Enseignement général spécifique 2

CODE :

Cours : Communication professionnelle en allemand

Volume horaire : 28 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **rédiger et présenter de façon professionnelle un rapport**
- **rédiger la correspondance**
- **organiser et animer des réunions et dialoguer avec parties concernées et**
- **communiquer avec des intervenants externes**

Pré-requis	Allemand, niveau modules préparatoires, classes de 12e et 13e de la formation de technicien.
Objectifs	L'étudiant(e) peut rédiger et présenter d'une façon professionnelle des apports de chantier et la correspondance (sur papier, par courriel et sms) nécessaire à la gestion du chantier. Présentation professionnelle d'un sujet lors des réunions de chantier. Lors des visites (organisées en collaboration avec d'autres cours) il (elle) comprend les structures de la société ou de la firme visitée et les procédés de fabrications ou de productions. Il (Elle) peut présenter ces structures et ces procédés d'une façon professionnelle dans un rapport respectivement lors d'une présentation.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Documents <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédaction de rapports (en allemand) ○ Rédaction du courrier (en allemand) ○ Produire des documents exploitables ○ Présentation professionnelle des documents • Réunions <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparer des présentations ○ Présentation professionnelle
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours de langue et de correspondance accompagnées d'exercices en forme de rapports et de courrier. Présenter un sujet.
Méthodes d'apprentissages	Exercices de rédaction de lettres. Présentation du sujet d'une visite devant la classe
Modalités d'évaluation	Evaluation des exercices de correspondance et de présentations
Support didactique	Notes du cours et copies. Logiciels p.ex. (Word et PowerPoint) en anglais.
Langue du cours	Allemand

Module : Enseignement général spécifique 2

CODE :

Cours : Physique appliquée – Mécanique

Volume horaire : 54 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- est capable de résoudre des problèmes de mécanique
- sait analyser des réseaux hydrauliques dynamiques
- sait dimensionner des réseaux hydrauliques dynamiques

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) comprend les notions d'inertie, de masse et de force. Il/Elle est capable de résoudre des problèmes de statique et de dynamique. Il/Elle est capable de résoudre des problèmes faisant intervenir des cordes et des poulies. Il/Elle est capable de calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement et de calculer le travail effectué par une force constante et par une force variable. Il/Elle est capable de calculer l'énergie potentielle associé à un système.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les forces <ul style="list-style-type: none"> ○ Les forces et la deuxième loi de Newton ○ Les interactions et la troisième loi de Newton • L'énergie et la quantité de mouvement <ul style="list-style-type: none"> ○ L'énergie cinétique et le travail ○ L'énergie potentielle et les transformations d'énergie • Hydrostatique <ul style="list-style-type: none"> ○ Fluide compressible et incompressible • Dynamique des fluides <ul style="list-style-type: none"> ○ La viscosité des liquides ○ Écoulement constant et non constant ○ Écoulement laminaire et turbulence ○ Liquides dynamiques en conduite ou à surface libre
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques et exercices en classe
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques et mise en pratique à l'aide d'exercices
Modalités d'évaluation	Examen et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand.

Module : Enseignement général spécifique 2

CODE :

Cours : Économie général de l'entreprise

Volume horaire : 54 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- a des notions d'économie nationale et internationale
- a des notions de gestion de l'entreprise
- a des notions de comptabilité
- sait gérer des ressources financières, matérielles et humaines.

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut évaluer la situation économique dans laquelle il évolue. Il/Elle est capable de comprendre la situation économique de son entreprise et de réagir.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Notion d'économie générale • Le secteur de la construction • L'entreprise, les différents types de sociétés • Moyens de financement et de paiement • Introduction à la comptabilité • Taxes et impôts • Gestion des ressources humaines • Marketing • Controlling
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours théoriques
Méthodes d'apprentissages	Cours théoriques
Modalités d'évaluation	Examen et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand.

Module : Enseignement général spécifique 3

CODE :

Cours : Communication professionnelle en anglais

Volume horaire : 28 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- rédiger la correspondance
- communiquer avec des clients et des intervenants externes

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut rédiger et présenter d'une façon professionnelle la correspondance (sur papier, par courriel et sms) nécessaire à la gestion du projet. Présentation professionnelle d'un sujet lors des réunions. Lors des visites, il (elle) comprend les structures de la société ou de la firme visitée et les procédés de fabrications ou de production. Il (Elle) peut présenter ces structures et ces procédés d'une façon professionnelle lors d'une présentation.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Documents <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédaction de rapports (niveau moyen) ○ Rédaction du courrier (niveau moyen) ○ Produire des documents exploitables (niveau moyen) ○ Présentation professionnelle des documents (niveau moyen) • Réunions <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparer des présentations (niveau moyen) ○ Présentation professionnelle (niveau moyen)
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Cours de langue et de correspondance accompagnés d'exercices de rédaction de courrier. Présenter un sujet.
Méthodes d'apprentissages	Exercices de rédaction de lettres. Présentation du sujet d'une visite devant la classe.
Modalités d'évaluation	Evaluation des exercices de correspondance et de présentations.
Support didactique	Notes du cours et copies. Logiciels p.ex. (Word et PowerPoint) en anglais.
Langue du cours	Anglais

Module : Enseignement général spécifique 3

CODE :

Cours : Cadre légal – Cadastre horizontal et vertical

Volume horaire : 42 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- a des connaissances du cadastre luxembourgeois et de ses produits
- connaît la différence entre le plan cadastral et un mesurage cadastral (degré d'exactitude)
- peut lire un cadastre vertical

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) connaît le cadre légal du cadastre luxembourgeois et peut analyser les plans cadastraux ainsi que les documents y relatifs.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Origine du cadastre (historique du cadastre luxembourgeois) • Différents produits du cadastre (et leurs utilités) <ul style="list-style-type: none"> ○ PCN (plan cadastral numérisé) ○ Mesurages cadastraux ○ Plans topographiques ○ Orthophotos • Cadastre vertical <ul style="list-style-type: none"> ○ Législation ○ Établissement d'un cadastre vertical
Bibliographie	Publications de l'Administration du Cadastre
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Examens oraux/et ou écrits et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Note des cours, publications de l'Administration du Cadastre, copies
Langue du cours	Français

Module : Enseignement général spécifique 3

CODE :

Cours : Gestion de projets

Volume horaire : 42 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend en quoi consiste la gestion de projet**
- **apprend les méthodes et les outils utilisés pour gérer un projet**
- **comprend comment garantir le succès d'un projet**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) est capable de préparer le déroulement chronologique d'un projet de construction en intégrant toutes les contraintes internes et externes. Il/Elle est en mesure de déterminer l'ensemble des contraintes à prendre en compte pour mener à bien un projet de construction.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la gestion de projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Définir ce qu'est un projet et le management d'un projet ○ Cycle de vie ○ Connaître les contraintes juridiques et les normes • Définition du contenu d'un projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Faisabilité ○ Cadre du projet ○ Cahier des charges ○ Elaborer le plan de management d'un projet ○ Etablir les règles de gestion • Gestion des délais, des coûts, rentabilité <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagramme de Gantt (marge libre, marge totale, chemin critique) ○ Estimer les coûts du projet ○ Elaborer le budget ○ Suivi budgétaire • Contractualisation <ul style="list-style-type: none"> ○ Planifier les contrats ○ Lancer un appel d'offres ○ Administrer et clôturer le contrat • Pilotage et communication <ul style="list-style-type: none"> ○ Planifier les ressources humaines ○ Former, développer, diriger l'équipe projet ○ Manager, négocier et gérer les conflits • Gestion de la qualité et management des connaissances <ul style="list-style-type: none"> ○ Définition de la qualité et les normes ○ Mettre en œuvre l'assurance ○ Bilan du projet, succès et échecs
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback

	Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Examens oraux/et ou écrits et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Enseignement général spécifique 4

CODE :

Cours : Education à la santé

Volume horaire : 28 leçons
 1,5 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **gérer/améliorer son hygiène de vie dans le contexte de son travail journalier**
- **sensibiliser les salariés pour un mode de vie sain et actif au lieu de travail et lors des loisirs,**
- **gérer un groupe dans le monde du travail,**
- **trouver un équilibre entre vie active et loisirs**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) sait gérer son hygiène de vie et sensibiliser les salariés pour un mode de vie sain.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Personnel administratif <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecole de dos (ergonomie au bureau, détente, techniques du renforcement musculaire) ○ Alimentation saine et équilibrée ○ Sport au quotidien de la vie professionnelle ○ Sport de compensation ○ Le sport et la théorie ○ Prévention des blessures ○ Prévention de l'épuisement professionnel (p.ex. : Burn-Out) ○ Gestion du stress ○ Assurance accident et assurance de maladie ○ Leadership (organisateur, prendre de la responsabilité pour le groupe ou subordonnés) • Le responsable encadre et conseille les salariés subordonnés <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecole de dos (ergonomie au lieu de travail, détente, techniques du renforcement musculaire) ○ 1er Secours ○ Régénération ○ Alimentation saine et équilibrée ○ Blessures et prophylaxie ○ « Mon corps c'est mon capital » ○ Sport de compensation ○ Exposition des salariés au bruit ○ La musique : plaisir ou source de bruit? ○ Exposition au rayonnement solaire ○ Exposition des travailleurs aux vibrations ○ Protection de la peau ○ Exposition aux poussières
Bibliographie	Prescriptions de l'AAA

Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Examens oraux/et ou écrits et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe et évaluation des documents produits.
Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Enseignement général spécifique 4

CODE :

Cours : Droit général et droit de la construction

Volume horaire : 42 leçons
 2,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- **comprendre le contexte européen et national du secteur de la construction**
- **définir les acteurs d'un processus de construction**
- **rechercher, lire et comprendre des textes juridiques, lois et règlements,**
- **analyser des documents et synthétiser les problèmes juridiques**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) peut situer l'industrie du bâtiment, son entreprise et son chantier aux niveaux européen et national. Il (Elle) a conscience de la situation juridique dans laquelle il/elle opère et des droits et devoirs que son emploi exige.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les principes du droit <ul style="list-style-type: none"> ○ La séparation des pouvoirs législatif, exécutif, judiciaire • Le droit de la propriété <ul style="list-style-type: none"> ○ Les aspects du code civil ○ Les servitudes ○ L'expropriation • Les acteurs d'un processus de construction <ul style="list-style-type: none"> ○ Les acteurs publics, privés ○ La répartition des compétences et responsabilités entre les communes et l'Etat en matière de construction et d'aménagement ○ Les établissements classés ○ La juridiction administrative • Le droit du travail • La convention collective de travail
Bibliographie	www.itm.lu
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Examens oraux/et ou écrits et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe et évaluation des documents produits.

Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Enseignement général spécifique 4

CODE :

Cours : Ordonnancement, pilotage et coordination d'un chantier

Volume horaire : 42 leçons
 3,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e)

- **comprend en quoi consiste la planification et gestion d'un chantier**
- **apprendre les méthodes et les outils utilisés pour gérer un projet**
- **comprend comment garantir le succès d'un projet**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	L'étudiant(e) comprend le rôle et les responsabilités des intervenants en phase de préparation et d'exécution. Il/Elle maîtrise les outils méthodologiques et logiciels nécessaires à la gestion d'un chantier. Il/Elle est capable de maîtriser les étapes du déroulement d'un chantier. Il/Elle sait comment organiser les opérations de réception des travaux exécutés
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Période de préparation <ul style="list-style-type: none"> ○ Rôles et prérogatives des intervenants ○ Plan d'organisation de chantier ○ Calendrier détaillé des études d'exécution • Planification des travaux <ul style="list-style-type: none"> ○ Tâches élémentaires et les contraintes ○ Délais relatifs aux différentes tâches ○ Calendrier général de l'ensemble des intervenants • Exécution des travaux <ul style="list-style-type: none"> ○ Réunions de coordination et comptes rendus ○ Recalage des calendriers en fonction des besoins ○ Pénalités éventuelles • Suivi du projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Avancements hebdomadaires et mensuels ○ Taches critiques et prioritaires • Organiser les opérations de réception <ul style="list-style-type: none"> ○ Vérifications techniques ○ Opérations préalables à la réception ○ Obtention des dossiers d'ouvrages exécutés
Bibliographie	
Méthodes d'enseignement	Exposés théoriques, travaux individuels et en groupe Discussions, échanges et feedback Activités pratiques et visites sur le terrain
Méthodes d'apprentissages	Analyse de documents (plans, dessins, photographies, textes etc.), recherches, réflexions individuelles, échanges et discussions entre étudiants/-tes, visites de bâtiments
Modalités d'évaluation	Examens oraux/et ou écrits et/ou contrôle continu sous forme de devoirs en classe et évaluation des documents produits.

Support didactique	Notes du cours et copies
Langue du cours	Français et/ou allemand

Module : Stage et mémoire

CODE :

Cours : Stage bâtiment

Volume horaire : 232 leçons
 7,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- **mettre en œuvre des connaissances théoriques dans un cadre professionnel**
- **assister aux travaux d'un projet**
- **assister à la coordination des travaux d'un projet,**
- **identifier les différentes phases d'un projet et/ou chantier ainsi que les corps de métiers relatifs**
- **communiquer avec les différents intervenants du projet**

Pré-requis	Aucun
Objectifs	Les stagiaires suivent les travaux d'un projet bâtiment en cours d'élaboration ou d'exécution. Ceci leur permet d'identifier les différentes phases d'un projet, les différents corps de métiers et les travaux y relatifs. Ils assistent à la coordination nécessaire au bon déroulement du projet. Le stage est à réaliser auprès d'un bureau d'architecte ou d'un bureau d'ingénieur conseil (bureau d'études d'une entreprise/société) respectivement d'une entreprise de construction. Le lieu de travail durant le stage peut être un bureau ou un chantier. Le type d'entreprise (bureau d'architecte, bureau d'ingénieur conseil, entreprise de construction) doit être différent dans les deux stages.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagner les travaux suivants lors de la réalisation d'un projet bâtiment BIM • Réaliser un dossier professionnel (sous forme papier et digitale) contenant une description du projet intégral et des travaux réalisés lors du stage. • Réflexions sur le projet les travaux réalisés lors du stage • Présentation multimédia du projet intégral et des travaux réalisés lors du stage dans une séance publique pour un public non-averti • Répondre de façon professionnelle aux questions de la commission (jury) portant sur la présentation et/ou sur le dossier.
Bibliographie	Documents disponibles dans l'entreprise, sur chantier et autres
Méthodes d'enseignement	Présence durant 6 semaines (dont 2 semaines durant la période nommée "Vacances de Pâques") dans un bureau d'architecte ou dans un bureau d'études qui ont introduit une approche BIM dans leur société
Méthodes d'apprentissages	Assister le(s) responsable(s) du projet dans leurs tâches journalières.
Modalités d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation du stage par l'enseignant tuteur en collaboration avec le tuteur de l'entreprise • Présentation régulière des rapports hebdomadaires selon un calendrier établi de commun accord entre l'enseignant tuteur, le tuteur de l'entreprise et l'étudiant(e).

	<ul style="list-style-type: none">• Présentation des rapports hebdomadaires sous forme de dossier à la fin du stage. Contenu: Description de l'entreprise, des travaux réalisés lors du stage, plans, documents et autres. (Voir mémoire: Dossier de stage final et présentation publique à la fin du 4ème semestre.)
Support didactique	Documents disponibles sur chantier ou dans l'entreprise
Langue du cours	Au bureau : Français, allemand et luxembourgeois. Dossier : Français ou allemand (langue utilisée au sein de l'entreprise respectivement au chantier où le stage a eu lieu).

Module : Stage et mémoire

CODE :

Cours : Mémoire sur le stage avec présentation

5,0 ECTS

Compétences visées : l'étudiant(e) sait

- rédiger et présenter de façon professionnelle un rapport,
- détecter les différentes phases d'un chantier ainsi que les corps de métiers y relatifs,
- situer les travaux réalisés lors du stage dans le cadre du projet intégral
- préparer et présenter (sous forme papier et digitale) des dossiers techniques destinés à des professionnels
- présenter à un public non-averti le projet intégral et les travaux spécifiques réalisés lors du stage à l'aide d'une présentation multimédia

Pré-requis	Pré-requis obligatoire : Stage
Objectifs	Les stagiaires présentent le projet intégral auquel ils/elles ont participé et les travaux spécifiques de ce projet qu'ils/elles ont réalisé durant la période de stage. Ils/elles sont capables de présenter ces éléments de façon professionnelle en forme de dossier destiné à un public averti, et sous forme de présentation multimédia pour un public non-averti lors d'une séance publique.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Accompagner les travaux suivants lors de la réalisation d'un projet bâtiment BIM • Réaliser un dossier professionnel (sous forme papier et digitale) contenant une description du projet intégral et des travaux réalisées lors du stage. • Réflexions sur le projet les travaux réalisés lors du stage • Présentation multimédia du projet intégral et des travaux réalisées lors du stage dans une séance publique pour un public non-averti • Répondre de façon professionnelle aux questions de la commission (jury) portant sur la présentation et/ou sur le dossier.
Bibliographie	Documents disponibles dans l'entreprise, sur chantier et autres
Dates	Le dossier est à remettre pour le 30 juin de l'année en cours. Les présentations ont lieu entre le 1er et le 15 juillet de l'année en cours au LJBM. Les heures et dates sont communiquées aux étudiants par courrier.
Modalités d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation du dossier • Evaluation de la présentation
Support didactique	Documents disponibles sur chantier ou dans l'entreprise
Langue du cours	Dossier : Français ou allemand (la langue utilisée respectivement au sein de l'entreprise et employée au chantier où le stage a eu lieu est à respecter). Présentation : Français ou allemand (la langue utilisée respectivement au sein de l'entreprise et employée au chantier où le stage a eu lieu est à respecter).

