



Syllabus

GÉNIE CIVIL

Cycle Ingénieur

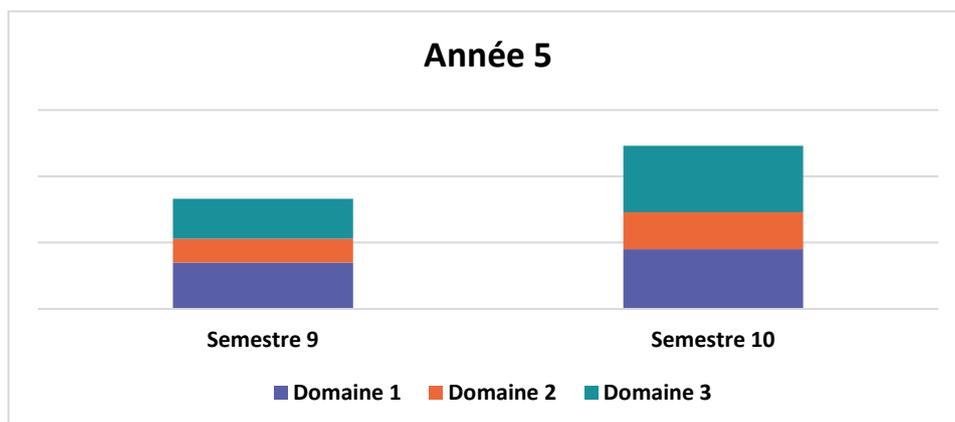
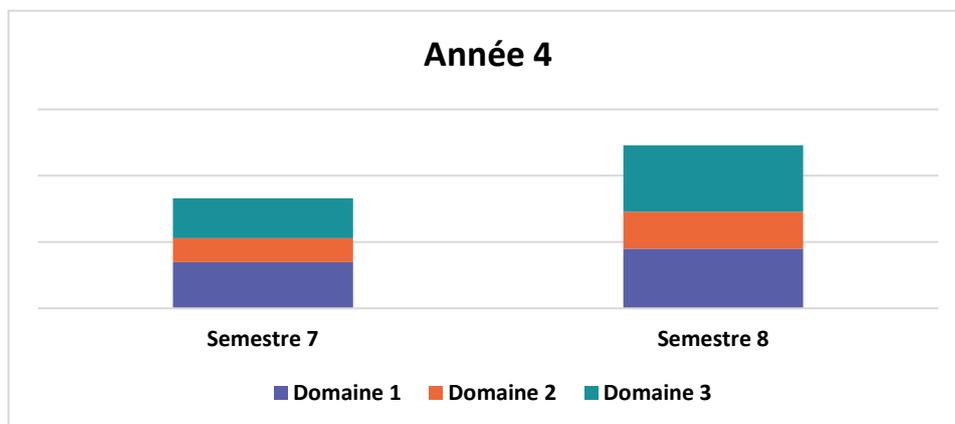
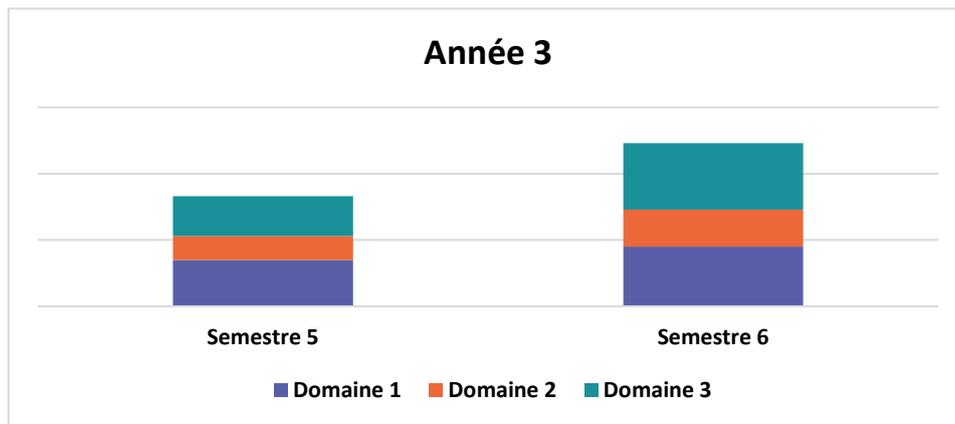


Syllabus Cycle Ingénieur Génie Civil

La formation en Génie Civil, permet aux élèves de traiter des problématiques tels que la construction durable, la dépollution des sols, le béton bas carbone et le recyclage des déchets.

Les enseignements sont organisés en Unités d'enseignements (UE) ; chaque UE compte entre 1 et 6 cours.

Le semestre 5 n'est pas composé de manière identique pour tout le monde, il change en fonction de si vous êtes issu d'un BUT ou d'une CPGE.



3^{ème} Année - Semestre 5 Parcours Commun

| Nom de l'UE | Mathématiques Informatique |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • EDP et Calcul tensoriel • Calcul scientifique |

| Nom du cours | EDP et Calcul tensoriel |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir déterminer la nature d'une EDP (linéarité, classification) et appréhender les phénomènes physiques sous-jacents • Reconnaître les EDP dont les solutions sont calculables « à la main » et choisir une technique de résolution adaptée • Connaître les différentes opérations tensorielles et la convention de sommation implicite. • Écrire des lois de conservation sous écriture tensorielle et indicielle. • Comprendre l'écriture de lois de conservation sous forme tensorielle. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Classification des EDP, lien avec des phénomènes physiques élémentaires • Techniques de résolution des EDP : changement de variable, factorisation d'opérateur, séparation de variables, séries de Fourier • Introduction de la notion de tenseur et des opérations classiques dans les espaces vectoriels de tenseur • Généralisation des EDP aux champs de vecteurs et de tenseurs |

| Nom du cours | Calcul scientifique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir implémenter des algorithmes informatiques pour la résolution de problèmes d'ingénierie. • Être capable d'analyser le problème posé. • Être capable de fournir la méthode numérique la plus adaptée à la résolution du problème (de la mise en œuvre à l'analyse des résultats). |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Prise en main de logiciels de calculs scientifiques. • Calcul en nombres flottants, problèmes de précision et de conditionnement. • Méthodes directes et itératives pour la résolution de systèmes linéaires. • Intégration numérique. • Calcul d'éléments propres. |

| Nom de l'UE | Langues |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • LV2 Allemand • LV2 Espagnol • LV2 Italien • LV2 Français |

| Nom du cours | Anglais |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre un message complexe en milieu anglophone professionnel et interagir avec différents locuteurs • Connaître les connaissances linguistiques complexes et techniques du monde du travail |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur de l'anglais professionnel/technique, savoir comprendre et réagir en milieu anglophone professionnel • Préparation à un examen d'anglais afin de valider une certification externe au niveau B2 |

| Nom du cours | LV2 Allemand |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail (être capable de repérer les informations et d'en rendre compte) • Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Situation du monde professionnel vie de l'entreprise • Faits de civilisations, échanges en entreprise |

| Nom du cours | LV2 Espagnol |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Les étudiants devront savoir rédiger un CV, selon les codes européens officiels (Europass) en langue espagnole • Les étudiants devront savoir rédiger une lettre de motivation en espagnol • Les étudiants seront capables de mener un entretien d'embauche pour un poste d'ingénieur en langue espagnole |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Consulter et rédiger des annonces professionnelles • Méthodologie et rédaction d'un CV • Méthodologie et rédaction d'une lettre de motivation • Vocabulaire lié à ces thématiques (formation, expériences professionnelles, qualités, défauts, motivation) • Grammaire liée à cela également (réactivation des temps du passé, et du futur) • Les supports utilisés seront aussi bien écrits (exemples d'annonces, de CV) qu'oraux (entretiens) |

| Nom du cours | LV2 Italien |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail (être capable de repérer les informations et d'en rendre compte) • Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : être capable de présenter à l'oral une entreprise, rédiger un CV, une lettre de motivation |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Situation du monde professionnel, vie de l'entreprise • Faits de civilisations, échanges en entreprise |

| Nom du cours | LV2 Français |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Perfectionnement en langue française |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Consolider les structures de la langue française et acquérir des structures plus complexes • Comprendre et se faire comprendre au quotidien / améliorer la prononciation • Acquérir et différencier français formel et informel ainsi que du français de spécialité • Favoriser une connaissance de la France, de ses spécificités ainsi que de l'actualité • Préparer à leur vie étudiante et professionnelle (CV, LM, entretiens, etc.) |

| Nom de l'UE | Economie Gestion Droit |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Gestion |

| Nom du cours | Gestion |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de comprendre les rôles et fonctions des acteurs, les processus opérationnels, décisionnels et informationnels, la structure des organisations • Savoir lire, comprendre et interpréter les informations comptables et financières pour être capable d'échanger avec les services financiers |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • La construction du résultat : les charges et les produits • Différence charges/investissement • Construction du bilan et du compte de résultat • Les grands équilibres du bilan et du compte de résultats • Les principaux indicateurs financiers et leur interprétation |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Cycle de conférences |

| Nom du cours | Cycle de conférences |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'avoir une compréhension transverse du monde moderne intégrant, en particulier, les dimensions scientifiques, économiques, juridiques et environnementales, en s'appuyant sur des connaissances issues des sciences humaines, sociologie, psychologie et philosophie notamment. • Comprendre les enjeux éthiques du métier d'ingénieur. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Conférences mettant en exergue des expériences particulières à propos des enjeux de l'intelligence économique, du Développement Durable, de la Responsabilité Sociétale des Entreprises. • Conférences retraçant des histoires d'investigation scientifique, contemporaines ou non. • Conférences mettant en exergue les enjeux politiques, sociaux, philosophiques d'une avancée technologique • Conférences sur la philosophie des sciences, sur les différentes épistémologies |

| Nom de l'UE | Projet Génie Civil |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet |

| Nom du cours | Projet |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Développement personnel |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none">• Projet personnel• Sport |

| Nom du cours | Projet personnel |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Sport |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• En cours d'élaboration |

3^{ème} Année - Semestre 5

Admission sur titre

| Nom de l'UE | Mathématiques Informatique |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques • Informatique |

| Nom du cours | Mathématiques |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Espaces vectoriels • Applications linéaires • Réduction matricielle • Arcs paramétrés • Calcul Intégral • Equations différentiels • Fonctions de plusieurs variables |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Maitriser la notion de sous-espaces • Reconnaître une application linéaire • Diagonaliser une matrice • Savoir étudier localement et globalement une fonction |

| Nom du cours | Informatique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principes de codage, décodage et stockage des informations numériques • Savoir concevoir un algorithme et l'implémenter dans un langage de haut niveau (Python) |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Codage des informations • Notion de fichier • Concepts fondamentaux de l'algorithmie • Mise en œuvre en langage Python |

| Nom de l'UE | Physique Chimie Matériaux |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Physique générale • Electronique - Electromagnétisme • Thermodynamique • Théorie des systèmes automatiques |

| Nom du cours | Physique générale |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre, analyser et modéliser les lois fondamentales de la mécanique. • Connaître les notions vectorielles de forces, de champs et (scalaire) d'énergie. • Savoir décoder les liens entre une description phénoménologique et théorique. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Construction de la loi de la gravitation de Newton • Principe d'inertie • Principe d'équivalence : masse inertielle - masse gravitationnelle • Notion de champ et interactions gravitationnels • Energie potentielle d'interaction • Applications |

| Nom du cours | Electronique – Electromagnétisme |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir analyser et dimensionner des systèmes Electromagnétiques • Connaître et estimer les interactions entre les courants et le champ magnétique • Connaître des applications de l'induction et des forces de Laplace sur des systèmes Industriels • Comprendre et connaître le fonctionnement des MCC. Pouvoir dimensionner et choisir une MCC en fonction d'une application définie • Connaître l'intérêt des systèmes triphasés, maîtriser les calculs et bilans de puissances • Connaître les systèmes de distributions de l'énergie électrique |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Induction et forces de Laplace • Magnétostatique • Energie des champs Magnétique et Electro-Magnétique • Système Triphasé et distribution de l'énergie • Machine Tournante à Courant Continu |

| Nom du cours | Thermodynamique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre, modéliser et calculer le rendement d'un système thermodynamique complexe • Connaître les principes de la conversion et de l'optimisation énergétiques des systèmes thermodynamiques |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Tout le cours de thermodynamique est abordé sous l'aspect développement durable, réduction de l'empreinte carbone et développement des énergies renouvelables. |

| Nom du cours | Théorie des systèmes automatiques |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'exprimer le gain et la phase en fonction de la fréquence. • Etant donné la fonction de transfert d'un système, être capable de tracer sa réponse en fréquence suivant bode Nyquist ou Black-Nichols • Savoir utiliser l'abaque de Black-Nichols. • Etant donné la fonction de transfert d'un système être capable d'évaluer sa marge de stabilité analytiquement ou graphiquement • Pour un système donné être capable de calculer les paramètres du correcteur le plus approprié pour atteindre les performances désirées |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Notion de spectre d'un signal. Réponse d'un système linéaire à une entrée harmonique. Notion de réponse en fréquence d'un système en gain et en phase • Les diverses représentations fréquentielles : Bode, Nyquist et Black-Nichols. Représentation des systèmes élémentaires (ordres 1 et 2 généralisés, retard pur...). Notion de bande passante d'un système et pic de résonance • Détermination graphique de la réponse en fréquence d'un système bouclé à retour unitaire à partir de sa réponse en fréquence en boucle ouverte : Abaque de Black-Nichols |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • SHS Management |

| Nom du cours | SHS Management |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir utiliser le regard des sciences humaines pour comprendre la société • Comprendre les relations au travail, en intégrant les problématiques de la Qualité de vie au travail (QVT) et de la Santé et sécurité au travail (SST) • Être sensibilisé aux risques psychosociaux (burn-out, harcèlement, discriminations...) et à la mise en place de démarches de prévention • Avoir une première intelligence des interactions entre sciences, techniques et société • Être sensibilisé aux enjeux environnementaux actuels • Être capable d'avoir une démarche éthique intégrant notamment les principes de la responsabilité sociale, sociétale et environnementale |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Evolution historique des rapports entre sciences, techniques et société • Problèmes et enjeux environnementaux actuels • Le travail : ses caractéristiques et les évolutions actuelles (usage des tic, risques psycho-sociaux...) • La construction sociale des individus et des groupes, les dynamiques de groupes • Questions de genre, de race... Déconstruire ses représentations |

3^{ème} Année - Semestre 5

Parcours CPGE

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> SHS Management |

| Nom du cours | SHS Management |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Savoir utiliser le regard des sciences humaines pour comprendre la société Comprendre les relations au travail, en intégrant les problématiques de la Qualité de vie au travail (QVT) et de la Santé et sécurité au travail (SST) Être sensibilisé aux risques psychosociaux (burn-out, harcèlement, discriminations...) et à la mise en place de démarches de prévention Avoir une première intelligence des interactions entre sciences, techniques et société |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Evolution historique des rapports entre sciences, techniques et société Problèmes et enjeux environnementaux actuels Le travail : ses caractéristiques et les évolutions actuelles (usage des tic, risques psycho-sociaux...) La construction sociale des individus et des groupes, les dynamiques de groupes Questions de genre, de race... Déconstruire ses représentations |

| Nom de l'UE | GC Sols et Infrastructures |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Mécanique et hydraulique des sols |

| Nom du cours | Mécanique et hydraulique des sols |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Connaitre les équations de base régissant l'écoulement d'un fluide dans un sol dans un cadre monodimensionnel Comprendre le concept de perméabilité et sa quantification au moyen d'essais de laboratoire ou in situ Savoir tracer et exploiter un réseau d'écoulement |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Éléments d'hydraulique souterraine Écoulements tridimensionnels hydraulique des puits Écoulements bidimensionnels réseaux d'écoulement Effets mécaniques de l'eau sur les sols interaction fluide-squelette Effets de la capillarité dans les sols |

| Nom de l'UE | GC Structures et Enveloppes |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Thermique du bâtiment • Acoustique du bâtiment • Matériaux composites • Béton armé • Résistance des matériaux • Construction métallique |

| Nom du cours | Thermique du bâtiment |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les différents phénomènes de transferts thermiques • Appréhender le principe de la conservation de l'énergie et la mise en place du bilan thermique |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux transferts thermiques • Etude des différents phénomènes de transfert thermique • Bilan thermique et équation de la chaleur |

| Nom du cours | Acoustique du bâtiment |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Matériaux composites |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Béton armé |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à distinguer l'approche ELU et ELS, et connaître les vérifications à mener dans les calculs des structures en BA • Capacité à combiner les actions ou les effets des actions • Capacité à repérer les éléments porteurs et repérer les zones à ferrailer • Capacité à représenter l'état de contrainte dans une section en BA en fonction des lois de comportement données |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Calcul de structures BA : ELS/ELU, coefficients de sécurité, méthode de calcul, combinaisons de charges • Typologie des éléments porteurs en BA et leur fonctionnement mécanique • Loi de comportement des matériaux acier et béton, et leur incidence sur l'état de contrainte dans une section étudiée • Ferrailage des éléments fléchis en BA : ferrailage longitudinal et transversal. |

| Nom du cours | Résistance des matériaux |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de décrire le comportement du matériau acier et d'en identifier les caractéristiques mécaniques • Être capable d'identifier les éléments constitutifs d'une ossature ainsi que leur fonction. Connaître les principaux systèmes de contreventement • Être capable de vérifier un élément vis-à-vis de l'ELS |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés et caractéristiques mécaniques de l'acier dans la construction • Connaissance sur la conception générale des ossatures - terminologie et éléments de stabilité • Etude des caractéristiques des sections dans le domaine élastique et plastique • Dimensionnement à l'Etat Limite de Service • Dimensionnement à l'Etat Limite Ultime - Vérification des sections au premier ordre |

| Nom du cours | Construction métallique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Assimiler les notions de base de la RDM : hypothèses, conventions et notations • Être capable de déterminer les diagrammes des efforts internes à l'échelle globale d'une structure isostatique sous différents types de sollicitations • Être capable d'évaluer l'état de contraintes (normales et tangentiels) au niveau local de la structure |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Rappel de la mécanique des milieux continus : Hypothèses, conventions, Définitions et notations • Introduction sur les critères de dimensionnement en génie civil • Etudes des différentes sollicitations : traction/compression, flexion (simple, composée, déviée ...) • Evaluation des contraintes normales et tangentiels, des déformations et des déplacements associés |

| Nom de l'UE | GC Méthodes Organisation et Technologies |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Procédés généraux de construction • Organisation de travaux publics • Organisation bâtiment • Gros œuvres Bâtiment |

| Nom du cours | Procédés généraux de construction |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir définir les fonctions de chaque intervenant du BTP et leurs liens • Être capable de trouver des informations techniques en exploitant un document graphique • Être capable de représenter une solution technique définie par un tiers • Être capable d'identifier les principaux éléments constitutifs d'un bâtiment et d'en définir leurs fonctions |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des différents acteurs de l'acte de construire et leurs interactions • Connaissance des différents types de plans et règles de représentation (architecture, coffrage, ferrailage, ...) • Exploitation et production de documents graphiques • Présentation des différentes technologies d'un petit collectif en tous corps d'états, des différents matériaux et du cadre réglementaire général. |

| Nom du cours | Organisation de travaux publics |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'élaborer un échelon de matériel • Être capable de proposer une solution de Soutènement et de Fondations Profondes, correspondante au contexte fourni • Savoir décrire les principaux éléments constitutifs d'un ouvrage d'art et d'en définir leurs fonctions |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Grands Terrassements & Routes : Connaissances des techniques et du matériel associé • Fondations Profondes et soutènements : Connaissances des différents modes opératoires • Ouvrage d'art : description des principales typologies et modes construit |

| Nom du cours | Organisation bâtiment |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'établir un cahier journalier d'une rotation de coffrage respectant l'ensemble des contraintes fixées • Être capable de choisir et d'argumenter les choix constructifs adoptés • Être capable de choisir et de justifier les éléments de sécurité nécessaires à la réalisation du cycle de production défini • Être capable de dessiner à l'aide d'un logiciel 2D |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • L'environnement et les principales commandes d'Autocar • Prise en main du dossier (plans, CCTP, métré opérationnel, charge de grue, budget main d'œuvre, planning ȷ) • Etablir un Plan de « Passerelle de Travail en encorbellement » (vue en plan et en élévation) |

| Nom du cours | Gros œuvres Bâtiment |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'appréhender les contraintes de fonctionnalité et de constructibilité liées à un ouvrage élémentaire • Être capable de choisir et de représenter une solution pertinente et conforme à l'analyse multicritères • Être capable de contrôler une solution définie par un tiers sur le fond et la forme |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des différentes solutions techniques pour chacun des ouvrages élémentaires du gros œuvre et analyse multicritères des solutions • Connaissance spécifique sur la réalisation des voiles coulés en place et exploitation d'une rotation de coffrage • Connaissance spécifique sur la réalisation des plancher Coulés en Place et dimensionnement du coffrage • Exploitation de documentations techniques et production d'une solution technologique |

3^{ème} Année - Semestre 5

Parcours Post-Bac

| Nom de l'UE | Physique Chimie Matériaux |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Mécanique du Solide Indéformable Electronique – Electromagnétique Théorie des systèmes automatiques Thermodynamique |

| Nom du cours | Mécanique du Solide Indéformable |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Être capable d'appréhender les effets d'un déséquilibre sur un solide en rotation et les moyens pour le corriger Être capable de déterminer les différentes actions mécaniques (statique et dynamique) dans un mécanisme Être capable de déterminer l(es) équation(s) du mouvement avec le PFD et (ou) un théorème énergétique |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Rappel sur les différents torseurs (cinématiques, cinétiques, dynamiques et statiques) Approfondissement géométrie des masses (notion d'équilibrage statique et dynamique) Consolidation sur la détermination des torseurs dynamiques (théorème de Koenig) Calcul de comment de torseurs : détermination de la puissance et de l'énergie cinétique |

| Nom du cours | Electronique - Electromagnétisme |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Connaitre le fonctionnement et les critères de choix des convertisseurs (Electrique, thermique) Connaitre et savoir choisir les machines en fonctions de leurs caractéristiques mécanique et électrique |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Semi-conducteurs Architecture des convertisseurs statiques AC/AC et AC/DC Principes et dimensionnement des machines tournantes CC et pas à pas |

| Nom du cours | Théorie des systèmes automatiques |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'exprimer le gain et la phase en fonction de la fréquence. • Être capable de tracer sa réponse en fréquence suivant bode Nyquist ou Black-Nichols • Savoir utiliser l'abaque de Black-Nichols. • Être capable d'évaluer sa marge de stabilité analytiquement ou graphiquement |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Notion de spectre d'un signal. Réponse d'un système linéaire à une entrée harmonique. Notion de réponse en fréquence d'un système en gain et en phase • Les diverses représentations fréquentielles : Bode, Nyquist et Black-Nichols. • Détermination graphique de la réponse en fréquence d'un système bouclé à retour unitaire à partir de sa réponse en fréquence en boucle ouverte : Abaque de Black-Nichols |

| Nom du cours | Thermodynamique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre, modéliser et calculer le rendement d'un système thermodynamique complexe • Connaître les principes de la conversion et de l'optimisation énergétiques des systèmes thermodynamiques |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • L'enjeu énergétique du XXI^e siècle et le développement des énergies renouvelables • Les différentes formes d'énergie • Turbines à gaz et moteurs (Stirling, Beau de Rochas, Diesel, Seiliger), cycle de Rankine et applications (centrales nucléaires, centrales solaires à concentration, centrales biomasse) • Pompes à chaleur et couplages (solaire thermique, stockage géothermique, VMC...) |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> SHS Management |

| Nom du cours | SHS Management |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | GC Sols, infrastructures et géo environnement |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Mécanique des sols |

| Nom du cours | Mécanique des sols |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Savoir déterminer le tenseur des contraintes en tout point d'un massif de sol hétérogène. Assimiler la notion de contrainte effective. Comprendre la notion de surconsolidation et savoir exploiter une courbe de compressibilité à l'œdomètre pour un calcul de tassement sous semelle. Connaitre le mécanisme hydromécanique de la consolidation et savoir le modéliser pour déterminer les temps de tassement Comprendre l'état d'équilibre limite de poussée et butée dans un sol, et savoir le modéliser par les approches Rankine, Coulomb et Boussinesq. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Etat de contrainte dans un massif de sol au repos Calcul des tassements à partir d'outils de reconnaissance de laboratoire Notion de consolidation primaire Notion d'équilibre limite : interaction sol-structures. |

| Nom de l'UE | GC Structures et Enveloppes |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Résistance des matériaux • Béton armé • Construction métallique |

| Nom du cours | Résistance des matériaux |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Assimiler les notions de base de la RDM : hypothèses, conventions et notations • Être capable de déterminer les diagrammes des efforts internes à l'échelle globale d'une structure isostatique sous différents types de sollicitations • Être capable d'évaluer l'état de contraintes (normales et tangentiels) au niveau local de la structure |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Rappel de la mécanique des milieux continus : Hypothèses, conventions, Définitions et notations • Introduction sur les critères de dimensionnement en génie civil • Etudes des différentes sollicitations : traction/compression, flexion (simple, composée, déviée ...) • Evaluation des contraintes normales et tangentiels, des déformations et des déplacements associés |

| Nom du cours | Béton armé |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à vérifier un élément au cisaillement • Capacité à comprendre le fonctionnement d'un plancher (uni ou bidirectionnel) et d'en déduire le ferrailage associé • Capacité à justifier le ferrailage d'un poteau et d'un voile en BA |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Vérification au cisaillement des poutres en Béton Armé • Cours et Exercice sur les planchers en BA : fonctionnement mécanique, sollicitations et ferrailage associé • Cours et exercice poteaux et voiles : dimensionnement et ferrailage |

| Nom du cours | Construction métallique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de décrire le comportement du matériau acier et d'en identifier les caractéristiques mécaniques • Être capable d'identifier les éléments constitutifs d'une ossature ainsi que leur fonction. Connaître les principaux systèmes de contreventement • Être capable d'étudier les caractéristiques mécaniques des sections, de décrire le phénomène du voilement dans une section et de déterminer la classe de section |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés et caractéristiques mécaniques de l'acier dans la construction • Connaissance sur la conception générale des ossatures - terminologie et éléments de stabilité • Etude des caractéristiques des sections dans le domaine élastique et plastique • Dimensionnement à l'Etat Limite de Service |

| Nom de l'UE | GC Méthodes Organisation et Technologies |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Méthodes travaux publics |

| Nom du cours | Méthodes travaux publics |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Être capable de définir les modes constructifs Gros Œuvre pertinents pour les différentes parties d'un ouvrage Être capable de choisir le matériel adéquat à un mode constructif donné Être capable de concevoir et d'optimiser un enclenchement de la réalisation des ouvrages élémentaires sur un cycle de production dans un délai prédéfini |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Etude des différentes étapes de réalisation des modes constructifs d'un ouvrage élémentaire en béton Présentation des principaux matériels adaptés à chaque mode constructif Production Rotation de Coffrage et Plan sécurité PTE |

| Nom de l'UE | Electifs Energie – Eau - Environnement |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Infrastructure et énergie" Stockage des déchets Méthodes Bâtiment |

| Nom du cours | Infrastructure et énergie |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Savoir réaliser et interpréter des essais liés à la géothermie Savoir réaliser et interpréter des essais liés à l'écoulement d'un polluant dans le sol |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Géothermie Perméabilité Écoulement |

| Nom du cours | Stockage des déchets |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Connaitre les principales familles de centre de stockage des déchets Connaitre les problèmes liés au dimensionnement des centre de stockage : techniques, juridiques, sécuritaires. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Méthodes Bâtiment |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Electifs Structures et Enveloppe |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Stabilité des structures • Assainissement Alternatif • Stockage des déchets |

| Nom du cours | Stabilité des structures |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à prescrire une solution de contreventement sur un bâtiment de géométrie parallélépipédique • Capacité à différencier les différents systèmes de stabilisation et à les comparer • Connaître les éléments de structure participant au contreventement • Connaître les différences entre un système à nœuds déplaçables et à nœuds fixes • Capacité à utiliser un logiciel de calcul professionnel pour tester des solutions de contreventement |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes à barres : hyperstatique ou isostatique • Systèmes à nœuds fixes et à nœuds déplaçables • Contreventement par voiles ou mur |

| Nom du cours | Assainissement Alternatif |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à dimensionner de méthode d'épuration des eaux usées utilisant des techniques alternatives • Connaître les méthodes alternatives d'assainissement dans un contexte de petites collectivités • Connaître les méthodes de stockage de déchets |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • L'assainissement alternatif • Le stockage des déchets solides |

| Nom du cours | Stockage des déchets |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principales familles de centre de stockage des déchets • Connaître les problèmes liés au dimensionnement des centre de stockage : techniques, juridiques, sécuritaires. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | GC Méthode Organisation et Technologie |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Qualité • Matériaux |

| Nom du cours | Qualité |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Matériaux |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à caractériser expérimentalement des matériaux GC • Connaître les essais expérimentaux classiques et leurs intérêts |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur Caractérisation expérimentale des matériaux : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les ciments ○ Les bétons ○ Le bois ○ Le béton de chanvre |

3^{ème} Année - Semestre 6

Parcours Commun

| Nom de l'UE | Mathématiques Informatique |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Traitement du signal Statistiques et analyse de données Analyse numérique |

| Nom du cours | Traitement du signal |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Comprendre la différence entre représentation temporelle et spectrale. Choisir une représentation adaptée à la résolution d'un problème d'ingénierie Savoir mettre en place une méthode pertinente d'échantillonnage. Savoir calculer la fonction de transfert d'un filtre. Quantifier la perte d'information dans un procédé de compression |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Application des séries de Fourier à la décomposition d'un signal Calcul de la transformée de Fourier d'un signal et applications à sa décomposition spectrale Études des concepts théoriques autour de la convolution et applications au filtrage de signaux Échantillonnage et compression d'information |

| Nom du cours | Statistiques et analyse de données |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Connaissance des principaux outils, méthodes et techniques de la statistique inférentielle et de l'analyse des données. Comprendre et appréhender les caractéristiques des outils développés ainsi que les types de problèmes auxquels ils peuvent apporter une solution. Modéliser un problème en termes de probabilités et choisir l'outil pertinent pour le résoudre. Mettre en œuvre les outils et résoudre le problème. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Probabilités : principales lois discrètes et continues. Théorie de l'estimation. Intervalles de confiance. Tests d'hypothèses paramétriques et non-paramétriques. Adéquation, Indépendance. Analyse de la variance (ANOVA). Simulations stochastiques. |

| Nom du cours | Analyse numérique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• Comprendre les enjeux de la discrétisation numérique• Savoir discrétiser un calcul d'intégral et estimer l'erreur associée• Savoir discrétiser une équation différentielle avec un schéma numérique, étudier sa stabilité et estimer l'erreur commise.• Savoir choisir une méthode adaptée au calcul des racines d'une fonction non linéaire et en estimer la vitesse de convergence |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• Intégration numérique• Résolution numérique des EDO linéaires et non linéaires• Calcul numérique des racines d'une fonction non linéaire• Implémentation de ces méthodes avec un logiciel de calcul scientifique |

| Nom de l'UE | Langues |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • LV2 Allemand • LV2 Espagnol • LV2 Italien • LV2 Français |

| Nom du cours | Anglais |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre un message complexe en milieu anglophone professionnel et interagir avec différents locuteurs • Connaître les connaissances linguistiques complexes et techniques du monde du travail |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur de l'anglais professionnel/technique, savoir comprendre et réagir en milieu anglophone professionnel • Préparation à un examen d'anglais afin de valider une certification externe au niveau B2 |

| Nom du cours | LV2 Allemand |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail (être capable de repérer les informations et d'en rendre compte) • Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Situation du monde professionnel vie de l'entreprise • Faits de civilisations, échanges en entreprise |

| Nom du cours | LV2 Espagnol |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Les étudiants devront savoir rédiger un CV, selon les codes européens officiels (Europass) en langue espagnole • Les étudiants devront savoir rédiger une lettre de motivation en espagnol • Les étudiants seront capables de mener un entretien d'embauche pour un poste d'ingénieur en langue espagnole |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Consulter et rédiger des annonces professionnelles • Méthodologie et rédaction d'un CV • Méthodologie et rédaction d'une lettre de motivation • Vocabulaire lié à ces thématiques (formation, expériences professionnelles, qualités, défauts, motivation) • Grammaire liée à cela également (réactivation des temps du passé, et du futur) • Les supports utilisés seront aussi bien écrits (exemples d'annonces, de CV) qu'oraux (entretiens) |

| Nom du cours | LV2 Italien |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail (être capable de repérer les informations et d'en rendre compte) • Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : être capable de présenter à l'oral une entreprise, rédiger un CV, une lettre de motivation |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Situation du monde professionnel, vie de l'entreprise • Faits de civilisations, échanges en entreprise |

| Nom du cours | LV2 Français |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Perfectionnement en langue française |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Consolider les structures de la langue française et acquérir des structures plus complexes • Comprendre et se faire comprendre au quotidien / améliorer la prononciation • Acquérir et différencier français formel et informel ainsi que du français de spécialité • Favoriser une connaissance de la France, de ses spécificités ainsi que de l'actualité • Préparer à leur vie étudiante et professionnelle (CV, LM, entretiens, etc.) |

| Nom de l'UE | Physique Chimie et Matériaux |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique des solides déformables • Mécanique des milieux continus • Dynamique des structures • Electronique - Electromagnétisme |

| Nom du cours | Mécanique des solides déformables |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir formuler et résoudre un problème de mécanique des solides déformables • Acquérir des connaissances dans la démarche de modélisation nécessaires pour la formulation des problèmes de MSD • Savoir dimensionner une structure • Résoudre par EF des équations aux dérivées partiels régissant l'équilibre du système |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Equation d'équilibre d'un milieu continu • Loi de Hooke généralisée • Contraintes et déformations planes |

| Nom du cours | Mécanique des milieux continus |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir décrire géométriquement l'évolution d'un milieu continu au cours d'une transformation • Savoir ce que représentent les états de contrainte et de déformation en un point • Connaître les relations qui relient les contraintes et les déformations |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cinématique d'un Milieu Continu : approches lagrangiennes et eulérienne • Déformations et taux de déformation • Lois de conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie • Contraintes et cercles de Mohr • Loi de comportement solide et fluide |

| Nom du cours | Dynamique des structures |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir formuler et résoudre un problème de dynamique des structures par des approches discrètes • Savoir Modéliser un système mécanique complexe et déterminer par des approches inverses expérimentale et analytique les caractéristiques intrinsèques du mécanisme étudié • Comprendre l'importance de cette théorie pour le dimensionnement dynamique des structures : outil d'aide à la conception |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique vibratoire de systèmes discrets amortis ou pas avec ou sans chargement • Systèmes À 1 ddl et n ddl linéaires et non linéaires • Analyse modale • Méthodes de résolution pour des systèmes linéaires ou non linéaires avec des chargements harmoniques ou quelconques |

| Nom du cours | Electronique - Electromagnétisme |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître le fonctionnement et les critères de choix des convertisseurs (Electrique, thermique,) • Connaître et savoir choisir les machines en fonctions de leurs caractéristiques mécanique et électrique • Application à la variation de vitesses des machines tournantes • Modélisation des machines et leurs convertisseurs associés |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Architecture des convertisseurs statiques DC/DC et DC/AC • Principes et dimensionnement des machines tournantes à courant alternatif |

| Nom de l'UE | Economie Gestion Droit |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Economie |

| Nom du cours | Economie |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les environnements économiques du niveau microéconomique au niveau macroéconomique • Comprendre les différentes problématiques et méthodes utilisées dans les sciences économiques. • Maîtriser les vocabulaires, les raisonnements, les problématiques des environnements économiques contemporains. • Être capable de construire un positionnement et une argumentation sur une thématique économique contemporaine |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Les niveaux de l'analyse économique. • La modélisation en sciences économiques. • Les ménages et la consommation. • Les entreprises et la fonction de production, le système productif. |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Cycle de conférences |

| Nom du cours | Cycle de conférences |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'avoir une compréhension transverse du monde moderne intégrant, en particulier, les dimensions scientifiques, économiques, juridiques et environnementales, • Comprendre les enjeux éthiques du métier d'ingénieur. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Conférences retraçant des histoires d'investigation scientifique, contemporaines ou non. • Conférences mettant en exergue les enjeux politiques, sociaux, philosophiques d'une avancée technologique • Conférences sur la philosophie des sciences, sur les différentes épistémologies • Conférences sur les différences interculturelles, leurs déterminants, les enjeux, plus particulièrement, leurs implications dans la vie des affaires. |

| Nom de l'UE | Développement personnel |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet personnel • Sport |

| Nom du cours | Projet personnel |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Nom du cours | Sport |
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Sols, infrastructures et géo environnement |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance mécanique des sols |

| Nom du cours | Reconnaissance mécanique des sols |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les essais de reconnaissance mécanique des sols • Savoir interpréter les essais de cisaillement simple • Savoir interpréter les essais triaxiaux |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Essais de rupture unidimensionnels • Essais de rupture tridimensionnels |

| Nom de l'UE | Structures et Enveloppes |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Construction métallique • Béton précontraint |

| Nom du cours | Construction métallique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Définir le phénomène du flambement et les sollicitations du deuxième ordre associées, et de dimensionner les éléments • Définir le phénomène du déversement et les sollicitations du deuxième ordre associées, et de dimensionner les éléments • Vérifier des éléments de structure vis-à-vis des instabilités en flexion composée • Identifier les principaux éléments constitutifs d'un assemblage • Vérifier les assemblages simples |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Etude des instabilités : flambement, déversement, instabilités en flexion composée • Technologie des assemblages simples et calcul des assemblages simples |

| Nom du cours | Béton précontraint |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'intérêt du béton précontraint dans l'ensemble des solutions possibles en Génie-Civil pour une structure donnée • Savoir déterminer les pertes de précontrainte |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Les différentes précontraintes et les sujétions associées. Comparaison avec les autres solutions envisageables pour une structure donnée • Les pertes instantanées pour les 3 principaux types de précontrainte : théorie, phénomènes physiques mis en jeu, réglementation EC2, pratique • Les pertes différées pour les 3 principaux types de précontrainte : théorie, phénomènes physiques mis en jeu, réglementation EC2, pratique |

| Nom de l'UE | Méthodes Organisation et Technologies |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Maquette numérique de projet • Conduite de travaux |

| Nom du cours | Maquette numérique de projet |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir réaliser une maquette en respectant les modes constructifs retenus • Savoir ordonner et extraire les données d'une maquette • Savoir organiser sa maquette pour un travail collaboratif • Savoir positionner et assembler des maquettes numériques partielles d'un projet |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Méthodologie d'élaboration d'une maquette de numérique de projet • Intégration d'un support numérique pour la création de la maquette • Exploitation de la maquette (filtres, nomenclatures, vues, mise en page, ζ) • Assemblage de maquettes numériques d'un projet en vue d'un travail collaboratif |

| Nom du cours | Conduite de travaux |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

4^{ème} Année - Semestre 7

| Nom de l'UE | Stage |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Aptitudes comportementales transversales et humaines • Aptitudes à communiquer • Organisation et gestion de projet • Aptitudes métier • Rapport et soutenance |

| Nom du cours | Aptitudes comportementales transversales et humaines |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Aptitudes à communiquer |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Organisation et gestion de projet |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Aptitudes métier |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Raison et soutenance |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Sol, infrastructures et géo environnement |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Ecoulement surface libre |

| Nom du cours | Ecoulement surface libre |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'identifier les paramètres d'écoulement dans un réseau d'assainissement • Être capable de modéliser l'écoulement dans un ouvrages d'assainissement (seuils, déversoirs, vanne...) • Être capable d'identifier les paramètres d'écoulement dans une eau transportant des particules |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Mécanique des fluides appliquée aux écoulements à surface libre • Modélisation des écoulements uniformes et permanents, écoulements non uniformes et permanents • Modélisation des écoulements chargés |

| Nom de l'UE | Structures et enveloppes |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Ecoulement surface libre • Résistance des matériaux |

| Nom du cours | Ecoulement de surface libre |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir dimensionner un ouvrage isostatique en béton précontraint à l'ELS et à l'ELU |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Compréhension de la théorie sous-jacente et des phénomènes physiques |

| Nom du cours | Résistance des matériaux |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'évaluer l'état de contrainte dans n'importe quel point ou facette d'une structure • Être capable de lever l'hyperstatique et déterminer les efforts internes (et les déplacements en tout point) d'une structure plane à éléments linéiques • Être capable de déterminer les efforts internes repris par une rotule plastique |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement et exploitation du cercle de Mohr • Méthodes de calcul énergétiques : méthode des forces et méthode des déplacements • Introduction à la plasticité des structures |

| Nom de l'UE | Méthodes organisation et technologies |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Optimisation de l'organisation de chantier • Méthodes |

| Nom du cours | Optimisation de l'organisation de chantier |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de définir les moyens de production adaptés à la réalisation d'un ouvrage en phase gros œuvre • Être capable de choisir le matériel adéquat à une organisation définie • Être capable de produire ou de vérifier et d'adapter une solution organisationnelle de chantier produite par un tiers sur les points clés |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des différentes solutions techniques pour la manutention, la réalisation des ouvrages élémentaires et la fabrication du béton sur chantier • Présentation des points clés d'une organisation de chantier (sécurité, qualité, économique, environnement, réglementation) • Vérification d'un plan d'installation de chantier |

| Nom du cours | Méthodes |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à analyser et comprendre des documents techniques • Capacité à décomposer un ouvrage TP en partie élémentaires • Capacité à déterminer des solutions techniques pour réaliser un ouvrage TP |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur les coffrages sur mesure et coffrage grimpants • Projet sur un ouvrage d'art concret |

4^{ème} Année - Semestre 8

| Nom de l'UE | Mathématiques Informatique |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Optimisation |

| Nom du cours | Optimisation |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Connaissance des principales méthodes et techniques de l'optimisation. Comprendre et appréhender les caractéristiques des techniques développées Modéliser un problème et choisir l'outil pertinent pour le résoudre. Mettre en œuvre les outils et résoudre le problème. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Généralités. Objectifs, problèmes et méthodes de l'optimisation. Optimisation convexe, modèles linéaires et optimisation sous contraintes. Optimisation non linéaire. Optimisation Stochastique. Bases de l'optimisation combinatoire. |

| Nom de l'UE | Physique Chimie Matériaux |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> Mécanique des solides déformables Dynamique des fluides Thermique |

| Nom du cours | Mécanique des solides déformables |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> Faire prendre conscience aux étudiants qu'un matériau peut évoluer et connaître quelques couplages fréquents Acquérir des connaissances élémentaires en mécanique de la rupture Acquérir les notions de base sur les méthodes d'identification inverses |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> Phénomènes couplés au comportement (endommagement, évolutions de microstructure...) Introduction à la Mécanique Linéaire Elastique de la Rupture Identification des paramètres de lois de comportement |

| Nom du cours | Dynamique des fluides |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• Maîtriser la notion de circulation de la vitesse et l'équation de transport de la vortacité• Comprendre l'évolution d'un écoulement proche d'une interface et en particulier, en présence d'un gradient de pression externe• Connaître les différents types d'instabilités qui peuvent apparaître dans les écoulements de fluides |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• Cinématique• Lois de bilan• Analyse dimensionnelle• Dynamique des fluides visqueux |

| Nom du cours | Thermique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• Savoir réaliser un bilan Thermique et en tirer l'Equation Fondamentale de la Chaleur appropriée• Être en mesure de mettre en œuvre les outils de résolution de l'Equation de la Chaleur |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• Fondamentaux du transfert thermique Bilan Thermique et Equation de la Chaleur (opérateurs mathématiques)• Conduction en régime permanent unidimensionnel avec et sans production de chaleur• Approche du transfert de chaleur par Convection |

| Nom de l'UE | Langues |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • LV2 Allemand • LV2 Espagnol • LV2 Italien • LV2 Français |

| Nom du cours | Anglais |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre un message complexe en milieu anglophone professionnel et interagir avec différents locuteurs • Connaître les connaissances linguistiques complexes et techniques du monde du travail |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur de l'anglais professionnel/technique, savoir comprendre et réagir en milieu anglophone professionnel • Préparation à un examen d'anglais afin de valider une certification externe au niveau B2 |

| Nom du cours | LV2 Allemand |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail (être capable de repérer les informations et d'en rendre compte) • Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Situation du monde professionnel vie de l'entreprise |

| Nom du cours | LV2 Espagnol |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir s'exprimer de manière claire et "vendeuse", émettre un message oral efficace et correct • Être capable de travailler en groupe et de répartir les tâches équitablement • Présenter une entreprise, un produit et une équipe professionnelle (fiction) au reste du groupe afin de vendre un produit innovant |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Travail sur des compréhensions écrites et orales à propos d'inventions innovantes et leurs répercussions • Exercices d'expressions écrites et / ou orales de synthèse ou de présentation informelle sur cette thématique • Travail sur les messages publicitaires (impératif, vocabulaire spécifique) et leurs codes (logos, musiques, jingles...) |

| Nom du cours | LV2 Italien |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• Compétences de compréhension de l'écrit et de l'oral appliquées au monde du travail• Compétences d'expression de l'oral et de l'écrit appliquées au domaine du monde du travail : être capable de présenter un produit, d'organiser une réunion de travail, et de réaliser une vidéo sur un produit innovant |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• Situation du monde professionnel vie de l'entreprise |

| Nom du cours | LV2 Français |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none">• Perfectionnement en langue française |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none">• Consolider les structures de la langue française et acquérir des structures plus complexes• Comprendre et se faire comprendre au quotidien / améliorer la prononciation• Acquérir et différencier français formel et informel ainsi que du français de spécialité• Favoriser une connaissance de la France, de ses spécificités ainsi que de l'actualité• Préparer à leur vie étudiante et professionnelle (CV, LM, entretiens, etc.) |

| Nom de l'UE | Economie Gestion Droit |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Droit |

| Nom du cours | Droit |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les droits, les obligations, les responsabilités, à propos d'une situation professionnelle particulière au regard des législations existantes. • Comprendre et analyser des textes juridiques. • Être à même de comprendre l'ordonnement des situations juridiques dans lesquelles l'ingénieur peut se trouver en raison de son activité professionnelle. • Surmonter l'obstacle d'un vocabulaire spécifique afin de pouvoir s'initier au phénomène juridique inhérent au quotidien de l'ingénieur. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Typologie des Droits (objectifs, subjectifs, publics, privés, nationaux, internationaux). • Les fondements du Droit. • Les différents ordres de juridiction (constitutionnel, judiciaire et administratif). |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Cycle de conférences |

| Nom du cours | Cycle de conférences |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'avoir une compréhension transverse du monde moderne intégrant, en particulier, les dimensions scientifiques, économiques, juridiques et environnementales, en s'appuyant sur des connaissances issues des sciences humaines, sociologie, psychologie et philosophie notamment. • Comprendre les enjeux éthiques du métier d'ingénieur. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Conférences sur la philosophie des sciences, sur les différentes épistémologies • Conférences sur les différences interculturelles, leurs déterminants, les enjeux, plus particulièrement, leurs implications dans la vie des affaires • Conférences retraçant des histoires d'investigation scientifique, contemporaines ou non. |

| Nom de l'UE | Projet |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet |

| Nom du cours | Projet |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à innover en prenant en compte les aspects développement durable |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des sujets et des attentes • Cours sur la méthode de créativité CK • Séances de travail par projet |

| Nom de l'UE | Développement personnel |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet personnel • Sport |

| Nom du cours | Projet personnel |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom du cours | Sport |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Sols, infrastructures et géo environnement |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Géotechnique |

| Nom du cours | Géotechnique |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître et exploiter les outils de reconnaissance des sols in situ • Comprendre le fonctionnement d'une fondation superficielle en interaction avec le sol et savoir déterminer une capacité portante • Connaître les grandes familles de soutènement de gravitaires et savoir les vérifier |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux essais mécaniques in situ • Justification des fondations superficielles • Justifications des murs gravitaires • Justification des parois |

| Nom de l'UE | Structures et Enveloppes |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Physique du bâtiment • Matériaux composites • Béton armé • Calcul numérique |

| Nom du cours | Physique du bâtiment |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les transferts de bruit dans les parois et des locaux • Être capable de connaître les principales réglementations en vigueur et de dimensionner l'enveloppe • Connaître les notions du confort hygrothermique et la qualité de l'air intérieur |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des transferts de chaleur et d'humidité dans une paroi • Caractérisation thermo-physique, hydrique et acoustique du matériau de construction constituant la paroi • Caractérisation des transferts de bruits dans les parois et les locaux • Dimensionnement de l'enveloppe et vérification par rapport aux normes en vigueur |

| Nom du cours | Matériaux composites |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'innover en termes de formulation de bétons |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Approfondissements des propriétés mécaniques des bétons, interactions à l'échelle locale. • Influence de la température avant et après prise, y compris les effets du feu sur les bétons. • Retrait et fluage, modélisation continue et macroscopique ainsi que les origines à l'échelle locale. |

| Nom du cours | Béton armé |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Être capable de calculer l'enrobage, l'ancrage et le recouvrement d'aciers • Être capable de dimensionner une poutre en flexion composée à l'ELU • Connaître la démarche pour dimensionner un poteau au flambement |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours et TD Enrobage, ancrage, recouvrement à l'ELU • Cours et TD : Calcul en Flexion composée ELU • TD : Calcul au flambement à l'ELU |

| Nom du cours | Calcul numérique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir appliquer la méthode des éléments finis pour le calcul des structures monodimensionnelles de type portique travaillant en flexion. • Savoir appliquer la méthode des éléments finis dans le cadre de la dynamique des structures RDM, et dans le cadre des problèmes de flambement. • Comprendre la mise en place de la méthode des éléments finis dans le cadre d'un problème d'élasticité plane 2D. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la Méthode des Eléments Finis sur un problème modèle • Méthode des Eléments Finis en une dimension. Application à l'étude des portiques • Méthode des Eléments Finis en une dimension. Application au flambement et à la dynamique des structures. |

| Nom de l'UE | Méthodes Organisation et Technologies |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Organisation TP • Organisation bâtiment gros œuvre • BIM |

| Nom du cours | Organisation TP |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à prescrire une solution technique répondant aux contraintes identifiées • Savoir localiser les points singuliers, évaluer la performance de l'interface et apporter des éléments correctifs |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur les Technologies des CES • Cours sur la gestion des interfaces |

| Nom du cours | Organisation bâtiment gros œuvre |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir choisir les modes constructifs Gros Œuvre, appropriés à un contexte multicritère • Être capable de construire une maquette numérique de projet Gros Œuvre à l'aide d'un outil BIM conformément aux modes constructifs choisis • Être capable de produire un métré opérationnel à partir des données extraites d'une maquette • Savoir-faire l'organisation optimisée d'un projet |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Choix des modes constructifs Gros Œuvre adaptés au projet étudié • Construction de la maquette numérique de projet Gros Œuvre à l'aide d'un outil BIM • Extraction et exploitation des données de la maquette numérique de projet • Conception de l'organisation optimisée du projet en utilisant les outils d'aide à la décision fournis |

| Nom du cours | BIM |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à créer un objet 3D paramétrable et créer un gabarit répondant à une charte BIM • Savoir exploiter les fonctionnalités d'un outil de détection de clashes • Savoir expliciter les dispositifs nécessaires pour un travail collaboratif |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Exercices avec didacticiel sur le paramétrage de l'environnement du logiciel (Lod, Famille, Gabarit...) • Présentation et utilisation d'outils de détection (Teckla, Naviswork) et méthodologie de gestion des clashes • Approche du travail collaboratif, partage et hiérarchisation des fichiers, plateforme collaborative |

5^{ème} Année - Semestre 9

| Nom de l'UE | Physique Chimie Matériaux |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Dynamique des structures • Thermique |

| Nom du cours | Dynamique des structures |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir formuler et résoudre un problème de dynamique des structures par des approches continus |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Etude des milieux continus : du discret au continu, formulation générale, analyse modale et discrétisation • Méthodes approchées : Masses concentrées, Rayleigh, Rayleigh-Ritz, Dunkerley, Modes • Méthodes expérimentales |

| Nom du cours | Thermique |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Savoir réaliser un bilan Thermique en y intégrant la convection et le rayonnement et en tirer l'Equation Fondamentale de la Chaleur appropriée • Etre en mesure de mettre en œuvre les outils de résolution de l'Equation de la Chaleur |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Conduction de la chaleur en bidimensionnel régime permanent (avec et sans production de chaleur) - méthode de relaxation • Conduction de la chaleur en régime transitoire, unidimensionnel cartésien |

| Nom de l'UE | Projet de fin d'études |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Aptitudes comportementales transversales et humaines • Aptitudes à communiquer • Organisation et gestion de projet • Aptitudes métier • Rapport et soutenance |

| Nom de l'UE | Langues |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • LV2 Allemand • LV2 Espagnol • LV2 Italien • LV2 Français |

| Nom du cours | Anglais |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à comprendre un message complexe en milieu anglophone professionnel et interagir avec différents locuteurs • Connaître les connaissances linguistiques complexes et techniques du monde du travail |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours sur de l'anglais professionnel/technique, savoir comprendre et réagir en milieu anglophone professionnel |

| Nom du cours | LV2 Allemand |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences orales/écrites appliquées à la future vie professionnelle en fonction des objectifs de chacun. • Apprendre à travailler en autonomie / en groupe |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Activités diverses : travail individuel (traduction technique, amélioration des compétences linguistiques ...), travail de groupe (réalisation de vidéos, débats, projet "semaine allemande" ...) |

| Nom du cours | LV2 Espagnol |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Les étudiants sauront différencier les automatismes idiomatiques de la langue maternelle et de la langue cible • Les étudiants développeront des compétences en lien avec leurs besoins (personnalisation) |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Cours de traduction (supports films, articles, romans, BD) en simultanée ou en préparation individuelle / par groupe • Cours de langue adapté aux besoins du groupe et de ses étudiants |

| Nom du cours | LV2 Italien |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Compétences écrites et orales liées à la future vie professionnelle de chacun. |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Activités diverses : travail individuel (traduction technique, amélioration des compétences linguistiques ...), travail de groupe (réalisation de vidéos, débats. |

| Nom du cours | LV2 Français |
|--------------------|---|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Perfectionnement en langue française |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Consolider les structures de la langue française et acquérir des structures plus complexes • Comprendre et se faire comprendre au quotidien / améliorer la prononciation • Acquérir et différencier français formel et informel ainsi que du français de spécialité • Favoriser une connaissance de la France, de ses spécificités ainsi que de l'actualité • Préparer à leur vie étudiante et professionnelle (CV, LM, entretiens, etc.) |

| Nom de l'UE | Economie Gestion Droit |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Finance |

| Nom du cours | Finance |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les enjeux financiers et leurs impacts sur les entreprises • Savoir diagnostiquer la santé financière d'une organisation • Être capable de construire un business plan dans le cadre de l'entrepreneuriat |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux problématiques financières • Analyse statique et dynamique des risques de défaillances, calcul et interprétation des principaux indicateurs financiers • Choix d'investissements (TRI, VAN, ROI) et de financement • Construction d'un business plan |

| Nom de l'UE | SHS Management |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • SHS Management |

| Nom du cours | SHS Management |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les problématiques, les modèles et les outils managériaux à l'œuvre dans une organisation. • Comprendre la(les) stratégie(s) à l'œuvre dans une organisation. • Être capable d'exercer un leadership (dans une équipe, dans un projet, dans une unité d'affaires). |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • Le management des ressources humaines et des organisations. • Le leadership. • La motivation. |

| Nom de l'UE | Projet |
|---------------|--|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet |

| Nom du cours | Projet |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

| Nom de l'UE | Développement personnel |
|---------------|---|
| Cours abordés | <ul style="list-style-type: none"> • Projet personnel • Sport |

| Nom du cours | Projet personnel |
|--------------------|--|
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Nom du cours | Sport |
| Compétences visées | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |
| Contenu du cours | <ul style="list-style-type: none"> • En cours d'élaboration |

5^{ème} Année - Semestre 9

Parcours Bâtiment

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Nom de l'UE | Bases du calcul numérique |
| Nom de l'UE | Génie parasismique |
| Nom de l'UE | Droit des marchés et des contacts |
| Nom de l'UE | Droit des travaux |
| Nom de l'UE | Développement et aménagement durable |
| Nom de l'UE | Comportement non linéaire |
| Nom de l'UE | Matériaux composites |
| Nom de l'UE | Assainissement |
| Nom de l'UE | Génie Industriel |
| Nom de l'UE | Ecoconstruction environnement |
| Nom de l'UE | Outils techniques de conception |
| Nom de l'UE | Conception architecturale |
| Nom de l'UE | Montage opérations immobilières |

5^{ème} Année - Semestre 9

Parcours Ecoconstruction Bois Environnement

| | |
|-------------|---|
| Nom de l'UE | Bases du calcul numérique |
| Nom de l'UE | Génie parasismique |
| Nom de l'UE | Droit des marchés et des contrats |
| Nom de l'UE | Droit des travaux |
| Nom de l'UE | Développement et aménagement durable |
| Nom de l'UE | Comportement non linéaire |
| Nom de l'UE | Matériaux composites |
| Nom de l'UE | Assainissement |
| Nom de l'UE | Génie industriel |
| Nom de l'UE | Ecoconstruction environnement |
| Nom de l'UE | Matériaux et technologies bois |
| Nom de l'UE | Structure bois |
| Nom de l'UE | Conception et réalisation construction bois |

5^{ème} Année - Semestre 9

Parcours Ouvrage et Travaux Publics

| | |
|-------------|---|
| Nom de l'UE | Bases du calcul numérique |
| Nom de l'UE | Génie parasismique |
| Nom de l'UE | Droit des marchés et des contrats |
| Nom de l'UE | Droit des travaux |
| Nom de l'UE | Développement et aménagement durable |
| Nom de l'UE | Comportement des géo-matériaux, reconnaissance et comportement des sols |
| Nom de l'UE | Sites et sols pollués |
| Nom de l'UE | Travaux souterrains et infrastructure |
| Nom de l'UE | Ouvrage d'art |
| Nom de l'UE | Méthode ouvrage d'art |
| Nom de l'UE | Etude de prix |