



## **Formation : Génie Civil**

### **École Privée d'Ingénieurs de Sousse (EPI)**

Dans le département Génie Civil de l'EPI-Polytec, l'objectif est de former des ingénieurs capables de concevoir, d'analyser, de calculer, de réaliser, d'expertiser et de gérer des ouvrages dans les secteurs de la construction.

L'Ingénieur GC est un ingénieur spécialisé dans la conception et la mise en œuvre de moyens, la gestion des hommes dans l'acte de construire. Il engage sa responsabilité vis-à-vis de la collectivité et de l'entreprise dans une œuvre tournée vers l'humain :

- Construction d'immeubles à usage d'habitation, de commerces, de bâtiments industriels, de bureaux ou de spectacles
- Edification d'infrastructures de communication et d'aménagement du territoire (routes, ponts, tunnels, centres logistiques, barrages, centrales d'énergie) ou de sauvegarde de l'environnement (gestion des eaux, stockage de déchets)

L'ingénieur peut intervenir dans n'importe quelle étape de l'opération de construction, depuis l'étude de sol jusqu'à la réception de l'ouvrage :

- étude de sol, calcul des fondations
- conception de l'ouvrage (calcul, méthodes, étude de prix)
- conduite des travaux

- contrôle technique

La formation proposée par l'EPI-Polytec est adaptée en permanence aux besoins des entreprises en intégrant l'évolution des techniques et des méthodes dans le secteur du génie civil.

### **Référentiel de compétences :**

La formation proposée en génie civil à l'EPI-Polytec permet aux élèves-ingénieurs d'avoir les outils nécessaires pour faire face aux problèmes complexes qui constitueront leurs futures missions. Cette formation se caractérise par une formation scientifique de base, et une formation de spécialité dans les domaines du génie civil et par une formation transversale. La formation comprend également des modules d'entrepreneuriat, des visites et conférences, deux stages d'un mois chacun en entreprise en 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> année et un projet de fin d'études en 5<sup>ème</sup> année de 3 mois minimum.

### **Les compétences de base**

- solides connaissances en sciences fondamentales et sciences de l'ingénieur.
- La connaissance et compréhension du champ scientifique de la spécialité.
- La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur
- La capacité à s'intégrer dans une organisation ou une équipe
- Implication dans les enjeux professionnels
-

## **Les compétences de la Recherche scientifique :**

- Être capable de faire un état de l'art des travaux de recherche liés à une thématique
- Se doter de l'esprit critique et de l'analyse de la littérature
- Bien mener à terme un projet de recherche appliquée.
- Travailler en groupe

## **Les compétences de la spécialité Génie Civil**

### **Technologie et procédés de construction**

Savoir analyser la structure d'un bâtiment simple, identifier le rôle des différents éléments dans l'ensemble d'un projet, proposer un phasage constructif simple.

Principes de conception et d'exécution des structures de bâtiment et de génie civil : rôle de la structure, stabilité d'ensemble, joints. Conception et mise en œuvre des charpentes, des planchers, des fondations, des cuvelages et des réservoirs.

### **Connaissances des matériaux de construction**

Les principaux matériaux : leur nature, composition, caractéristiques et propriétés, en liaison avec leur microstructure; leur conception, fabrication et utilisation dans le BTP.

Gestion des matériaux de construction et analyse du cycle de vie;

### **Béton**

- Béton armé : Connaissances de base indispensables à la détermination des sections d'armatures des éléments de structures porteuses (poteaux, poutres) soumis à des sollicitations simples. Connaissances des méthodes de vérifications des contraintes dans les différents matériaux constitutifs de l'élément.
- Béton précontraint : Maîtrise de l'analyse et la conception de poutres, de dalles unidirectionnelles et de membranes chargées axialement en béton précontraint.

### **Construction métallique**

Analyse et dimensionnement des charpentes en acier

### **Calcul des structures**

Maîtrise des outils de calculs des structures, traditionnels ou informatisés, efficaces, et de calcul dynamique.

### **Mécanique des sols**

Connaissances fondamentales sur les propriétés des sols et maîtrise des concepts requis pour analyser le comportement mécanique des sols.

Connaissances essentielles pour l'étude de la stabilité des pentes et la conception d'ouvrages en mécanique des sols et maîtrise des méthodes reconnues pour le calcul des murs de soutènement et des fondations superficielles et profondes

### **Dynamique des structures**

Maîtrise des méthodes d'analyse des problèmes dynamiques et des vibrations

### **Hydrologie, Hydrogéologie et Hydraulique**

Connaître les relations fondamentales de l'hydraulique - Connaître les principales caractéristiques hydrogéologiques des roches d'un sous-sol et les bases fondamentales de l'écoulement des eaux souterraines et des fluctuations du niveau des nappes - Savoir utiliser les formules utiles aux besoins du géotechnicien dans le cas du drainage ou du rabattement de nappe. Conception en assainissement et eau potable.

### **Génie Climatique**

Développements et applications des éléments de transferts thermiques de base à l'étude des transferts de chaleur des enceintes et des équipements de chauffage et de climatisation des bâtiments.

### **Gestion des risques**

Appréhender les risques encourus par les ouvrages de Génie Civil et les personnes les occupant. Acquérir quelques outils d'évaluation des risques et de gestion des risques. Etre sensibilisé à l'ingénierie des risques. Apprendre à connaître les phénomènes, les causes et les conséquences; envisager des solutions pour satisfaire le principe de précaution

### **Ouvrages d'art**

Principes de la réalisation des principaux ouvrages et principes du calcul (dimensionnement et vérification)

### **Routes**

Connaissances techniques spécifiques sur la route en tant que système technique, destiné à la circulation de véhicules pour le transport des personnes et des biens. Un système routier est construit et maintenu, entretenu et exploité en trafic, conçu et planifié.

### **Diagnostic et réparation d'ouvrages**

Connaissances sur les principales causes de pathologie des ouvrages de génie civil : savoir analyser la phénoménologie et des causes de vieillissement des bétons et des aciers. Par ailleurs, cette analyse découle sur l'exposition des remèdes préventifs et curatifs généralement employés.

### **Logiciels du génie civil**

Maîtrise des outils informatiques et logiciels de dessin, conception et calculs pour le génie civil en accord avec les nouveautés du secteur

**Matrice des compétences : Génie Civil – Option: Ponts & Chaussées**

<b>Familles des compétences</b>	<b>Compétences</b>	<b>Niveau</b>	<b>Matière</b>
Mathématiques 1	Maitriser les méthodes de résolutions des équations mathématiques de la physique, des problèmes d'optimisation...	1-2	Mathématiques de l'ingénieur - Analyse numérique – Probabilités et statistique – Recherche opérationnelle

MMC-RDM-Structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Théorie des poutres.</li> <li>- Modélisation et Conception des structures</li> </ul>	1-2	MMC, RDM, Calcul des Structures, Eléments finis, Dynamique des structures, Plaques & Coques.
PGC & Topographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie de construction.</li> <li>- Identifier les procédés de construction des éléments porteurs</li> <li>- Etablissement des levés.</li> </ul>	1	Procédés généraux de construction, Topographie
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir les bases théoriques de la mécanique des fluides et de l'hydraulique.</li> <li>- d'étudier les propriétés physiques, mécaniques et hydrauliques des sols de fondation d'ouvrages de génie civil afin de les classer et d'en connaître le comportement.</li> </ul>	2	Mécanique des fluides, Hydraulique, Mécanique des Sols.
Matériaux de Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier et maîtriser les différents types de matériaux de construction utilisés en génie civil.</li> </ul>	1	Matériaux de Construction
Logiciels de GC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modélisation &amp; Calcul numérique des ouvrages.</li> <li>- Maîtrise et intégration des logiciels.</li> <li>- Réalisation des dessins d'exécution.</li> <li>- Elaboration des notes de calcul.</li> </ul>	2-3	DAO, CAO Conception et Calcul
Routes et Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les différents types de routes, utiliser les données de comptage du trafic et de définir les paramètres de construction géométrique d'une route.</li> <li>- Dimensionnement et réhabilitation des routes.</li> </ul>	2-3	Routes 1, Routes 2, Logiciels GC : Piste-Covadis, Systèmes logistiques de transport.
Béton armé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le comportement du matériau composite Béton Armé, ses qualités et ses défauts et les conditions d'application</li> </ul>	2-3	Béton armé1, Béton armé2, Logiciels GC :

Béton Précontraint Pathologie	<p>du règlement en vigueur(Eurocodes 2). Il doit être en mesure d'effectuer une descente de charges et d'appliquer les différentes combinaisons de chargements.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer les armatures longitudinales et transversales et d'effectuer les vérifications nécessaires d'une poutre isostatique de section rectangulaire et de section en T soumise à la flexion simple et dresser correctement son plan de ferrailage correspondant.</li> <li>- Maîtriser les calculs et la technologie du béton précontraint.</li> <li>- Faire un diagnostic des désordres dans les constructions et proposer des solutions pour y remédier.</li> </ul>		Arche-Robot, Béton Précontraint, Diagnostic et réparation des ouvrages.
Construction métallique	- Conception et dimensionnement des structures métalliques selon le règlement en vigueur(Eurocode 3)	2	Construction métallique, Logiciels GC : Robot
Hydrologie et Hyd urbaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimer les besoins d'une collectivité ou d'un immeuble et de se raccorder au réseau d'eau potable.</li> <li>- Connaître les principaux types de réseaux dans les lotissements urbains. Etudier leur conception, dimensionnement, et mise en œuvre.</li> </ul>	2	Hydrologie et Hydraulique urbaine - VRD
Métré, Gestion et sécurité des chantiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coordonner et contrôler les moyens nécessaires à la réalisation des travaux d'élaborer les divers plannings d'un projet de travaux publics.</li> <li>- Elaborer un avant métré et un métré et de réaliser une étude des prix.</li> <li>- Connaître les lois et règlements concernant la santé et la sécurité</li> </ul>	2-3	Métré et estimation des prix, planification et organisation des chantiers, gestion des risques, Logiciels GC : Ms Project - Primavera

	pour travailler sur les chantiers de construction. Se familiariser avec le protocole de sécurité et savoir appliquer le plan sécurité		
Ouvrages d'Art Ouvrages Spéciaux Ouvrages hydrauliques	- Connaître la terminologie des ouvrages d'art et de dimensionner certains éléments d'un ouvrage d'art. - Connaître la technologie de réalisation certains spéciaux - S'initier aux calculs de ces ouvrages	2-3	Conception et construction des ponts, Ouvrages d'art, Ouvrages spéciaux, Ouvrages hydrauliques,
Informatique 2	- Développement des programmes informatiques.	1	Algorithmes et structures des données
Compétences générales	Communication en différentes langues, ouverture sur l'environnement socio-économique, ouverture sur l'international, créativité, initiative, autonomie, esprit d'autoformation.	2-3	Anglais, Français, Technique de communication, Entreprenariat, GRH, Droit de travail, Stage, PPE, PFA, PFE.
Recherche Scientifique	Être capable de faire un état de l'art des travaux de recherche liés à une thématique Se doter de l'esprit critique et de l'analyse de la littérature Bien mener à terme un projet de recherche appliquée	2-3	Matières scientifiques Mathématiques Langues PFA & PFE

*Niveau 1 : Elementaire*

*Niveau 2 : Intermédiaire*

*Niveau 3 : Avancé*