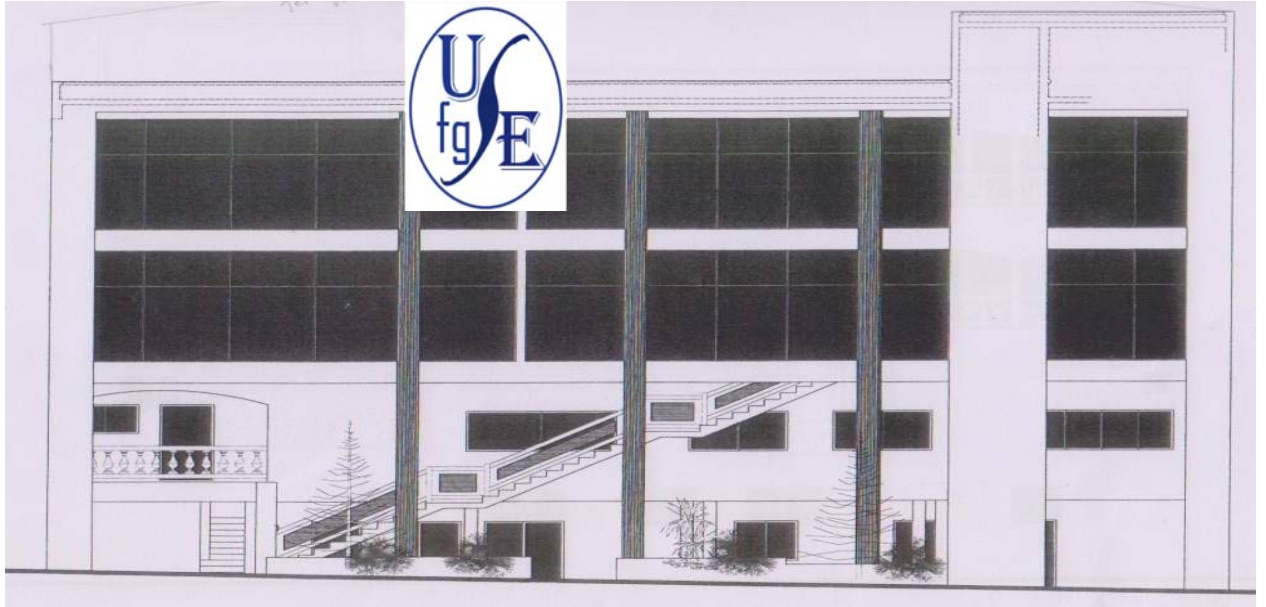




Université Franco-Gabonaise Saint-Exupéry

Tél. : +241 06 65 25 39 - Courriel: universiteufg_stexupery@yahoo.fr
La meilleure adéquation formation-emploi



ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Génie civil

1^{er} cycle

Livret de l'étudiant

Année 2014-2015

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS

1. PRÉSENTATION DU DOMAINE DU GÉNIE CIVIL
2. OBJECTIFS DE LA FORMATION
3. ORGANISATION DE LA FORMATION
4. ENSEIGNEMENTS ET PROGRAMMES

AVANT-PROPOS

600 bourses ont été programmées par l'ANBG en 2013 pour encourager les bacheliers lauréats des séries C, D, E (et partiellement F) à poursuivre leurs études dans une école d'ingénieurs.

Répondant aux besoins pressants de la nation en ressources humaines formées dans les spécialités qui lui font encore défaut, et s'inscrivant dans la dynamique du programme national d'adaptation des moyens de formation au plus haut niveau, l'ouverture d'une Ecole d'ingénieurs en Génie civil au sein de l'Université franco-gabonaise Saint-Exupéry, dès la rentrée académique 2014-2015, illustre clairement sa détermination et sa capacité de mettre en œuvre la devise qu'elle affiche au fronton de l'établissement : « la meilleure adéquation formation-emploi ».

Cette plaquette donne ainsi les informations utiles qui permettent aux futurs élèves ingénieurs, aux enseignants, aux administrations et aux sociétés de connaître les orientations pédagogiques de l'École d'ingénieurs de l'UFGSE.

Elle ne concerne, pour la rentrée académique 2014-2015, que le premier cycle de formation, et plus précisément la 1^{ère} année du 1^{er} cycle de la formation des ingénieurs en Génie civil. Ce « livret de l'étudiant » sera actualisé tous les ans.

A partir de l'année académique 2015-2016, nous aborderons de nouveaux thèmes tout en développant les perspectives qui ont présidé à sa fondation.

Le directeur de l'École d'ingénieurs

Félicien MENDENE M'EKWA

1. PRÉSENTATION DU DOMAINE DU GÉNIE CIVIL

Dans son acception il y a une trentaine d'années, le génie civil recouvrait tous les aspects liés à l'art de concevoir et de réaliser des constructions qui n'étaient ni des ouvrages de défense, ni des ouvrages hydrauliques ou de travaux publics.

Le génie civil par opposition au Génie Militaire, arme spécialisée dans l'art de la fortification, la construction des routes des ponts, des aérodromes, des bâtiments, des ports appartenant à l'armée, comprend aujourd'hui le domaine de la construction. Il concerne donc :

- le gros œuvre et les fondations des bâtiments, de toute nature ;
- les ponts, viaducs et tunnels, désignés habituellement comme ouvrages d'art ;
- les barrages, quais, écluses, bassins de radoub, digues et jetées ;
- l'ossature porteuse des constructions industrielles, usines, réservoirs, canalisations ;
- les terrassements et les chaussées.

Il est utile d'indiquer que cette liste n'est pas exhaustive.

Les activités du génie civil peuvent être classées en trois phases successives :

- la conception et la définition de l'ouvrage, accompagnées d'une étude de sa rentabilité ;
- l'élaboration du projet technique détaillé ;
- l'exécution des travaux de construction.

L'étude de ces ouvrages consiste à leur donner les formes et à déterminer les quantités de matière nécessaire et suffisante afin qu'il remplisse les fonctions demandées. En d'autres termes, l'analyse d'une structure soumise à des actions extérieures appliquées consiste à la modélisation de la réponse de cette structure dans le souci de prévision des performances, de sécurité, d'économie et parfois d'esthétique vis-à-vis de ces actions.

Par ailleurs, ces études peuvent être envisagés pour :

- le dimensionnement : une structure doit supporter une action donnée ou remplir une fonction donnée. Concevoir cette structure, c'est-à-dire donner la forme et les dimensions pour qu'elle puisse le faire dans les meilleures conditions de sécurité et d'économie
- la vérification : les éléments étant définis, on vérifie que les actions correspondant aux limites des critères sont supérieures aux actions qui sollicitent l'ouvrage.

Enfin, pour concevoir et réaliser une structure qui est un assemblage d'éléments solides destiné à supporter et transmettre des efforts, donc à être le siège de contraintes et de déformations, respectant certains exigences de solidité, fiabilité, coût, etc., les ingénieurs doivent connaître les efforts internes, les contraintes et les déformations afin de les maîtriser, les canaliser et d'en assurer la répartition dans la structure.

2. OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'École d'ingénieurs de l'Université Franco-Gabonaise Saint-Exupéry se propose de former des ingénieurs disposant de compétences scientifiques et technologiques de haut niveau pour travailler dans tous les domaines du génie civil. Les diplômés de cette école devront disposer des qualités intellectuelles que sont la capacité d'initiative, d'adaptation, d'anticipation, d'analyse et de synthèse, la créativité et de bonnes qualités humaines. Ces atouts sont nécessaires pour l'évolution dans leur carrière.

L'enseignement des deux premières années à l'Ecole d'ingénieur a pour mission de :

- donner une formation de base scientifique et technique, complétée par une formation humaine (français, anglais) de qualité.
- apprendre à l'élève ingénieur à acquérir de bonnes méthodes de travail,
- préparer l'élève ingénieur à une grande souplesse,
- permettre à l'élève ingénieur de découvrir le monde de l'entreprise.

À l'issue de ces deux années, l'élève doit avoir acquis le langage scientifique et les méthodes de travail qui lui permettront de suivre efficacement les enseignements de la spécialité.

Bref, les objectifs généraux poursuivis restent la maîtrise des disciplines fondamentales, l'acquisition de méthodes de travail, l'entraînement à la fois au travail personnel et au travail de groupe, ainsi que le perfectionnement des capacités humaines et d'expression orale et écrite, tant en français qu'en anglais.

A cela se superpose l'approfondissement de la connaissance du métier d'Ingénieur dans la découverte de l'entreprise lors de la réalisation d'un stage ouvrier obligatoire à la fin de la première année.

3. ORGANISATION DE LA FORMATION

La formation des deux premières années se veut généraliste et à ce titre tous les enseignements proposés sont obligatoires et doivent être suivis.

L'horaire annuel global est de l'ordre de 400 heures et l'horaire hebdomadaire correspondant est en moyenne de 20 heures.

Une partie importante est réservée aux enseignements des matières scientifiques de base telles que les mathématiques, la physique, la mécanique, la chimie et l'informatique.

Cette formation est complétée dans le domaine des sciences humaines par des enseignements de communication.

La capacité globale de la première année est de 30 étudiants répartis en deux groupes d'étudiants auxquels s'ajoute un groupe spécifique (bacheliers de la série F4) pour lequel une organisation, un programme et des pédagogies adaptées sont développés.

Pour ce qui est des techniques pédagogiques : il existe de multiples techniques pédagogiques. Il s'agit de :

- Cours magistraux : ils sont effectués en amphithéâtre. Les groupes spécifiques ont un enseignement de cours particulier.
- Travaux Dirigés : dispensés par groupe de 10 étudiants.
- Travaux Pratiques : dispensés par groupes de 10 étudiants.
- 20% au moins des enseignements sont des enseignements d'ouverture et de culture générale.

S'agissant des évaluations : elles sont basées sur le principe du contrôle continu. Il s'agit :

- des interrogations écrites (trois par semestre) ;
- des devoirs de synthèse organisés en fin de semestre ;
- des contrôles de TP organisés en fin de module.

Concernant les stages d'exécution, la formation en entreprise fait partie intégrante du cursus de la formation d'ingénieurs et ce dès la fin de la première année. D'une durée de 4 semaines minimum, ce stage d'exécution est prévu à la fin de la 1ère année dans la période des grandes vacances. Il permet à l'élève ingénieur une première immersion dans le monde professionnel.

Un rapport de stage écrit est demandé à chaque étudiant. Un exposé oral est fait au cours de la deuxième année en présence d'enseignants et d'industriels.

Il est possible d'effectuer un second stage en fin de 2ème année. En effet, ce sont des moments d'expériences personnelles, de découvertes des secteurs d'activités de la construction dans son sens le plus large.

4. ENSEIGNEMENTS ET PROGRAMMES

D'une manière générale, le programme comprend : les sciences de base, les sciences de l'ingénieur, les techniques de l'ingénieur, la pratique professionnelle et les aspects liés à la communication.

Sciences de bases

Elles regroupent l'ensemble des modules de bases tels que les mathématiques, la physique, la mécanique et la chimie

Techniques de l'ingénieur

Elles regroupent les modules tels que l'informatique le dessin assisté par ordinateur (DAO).

Pratique professionnelle

Il s'agit essentiellement du stage en entreprise

Communication

Cela concerne la formation humaine. Cette formation humaine s'oriente autour des axes suivants :

- La maîtrise des techniques de communication écrite et orale, l'anglais technique et les soutenances,
- L'anglais, langue de communication et de négociation des affaires du fait de la mondialisation des industriels et des commerciaux

ARCHITECTURE ET CONTENU DU PROGRAMME

Le programme s'articule autour de trois grands pôles de formation :

- Formation scientifique et technique de l'ingénieur
- Formation générale de l'ingénieur
- Immersion professionnelle

Première année Génie civil, semestres 1

Discipline	Matières	CM	TD	TP	Total
Mathématiques I	Analyse	15	15		30
Physique Chimie I	Electrostatique	15	15		30
	Chimie	15	15		30
Informatique I	Architecture des ordinateurs et bureautique	10		10	20
Mécanique I	Cinématique du point matériel	15	15		30
	Dynamique du point matériel	15	15		30
Communication I	Anglais	10		10	20
	Expression écrite et orale	10		10	20

Première année Génie civil, semestres 2

Discipline	Matières	CM	TD	TP	Total
Mathématiques II	Algèbre	20	20		40
Physique Chimie II	Thermodynamique Chimique	15	15		30
	Electrocinétique	15	15		30
Mécanique II	Cinématique du solide	15	15		30
	Statique du solide	15	15		30
Dessin	Dessin technique graphique et assisté par ordinateur	15		15	30

Ce programme permet d'élargir et d'approfondir la culture acquise au cours des études secondaires, et de consolider les bases nécessaires à une réflexion personnelle. Dans le cadre de la liberté pédagogique qui lui est reconnue, l'enseignant à la fois pédagogue et didacticien choisit ses méthodes, sa progression, ses problématiques ainsi que le contexte favorable à l'acquisition des connaissances et au développement des compétences des élèves ingénieurs.

SEMESTRE 1

Analyse I

- Calculs algébriques
- Nombres complexes et trigonométrie
- Inégalités dans \mathbb{R}
- Fonctions de la variable réelle à valeurs réelles ou complexes
- Primitives et équations différentielles linéaires
- Nombres réels, suites et séries numériques
- Limites et continuité d'une fonction d'une variable en un point
- Dérivabilité
- Analyse asymptotique
- Développement limité
- Arithmétique dans l'ensemble des entiers relatifs
- Structures algébriques usuelles
- Polynômes et fractions rationnelles

Electrostatique

- Outils mathématiques d'analyse vectorielle. Vecteurs. Fonctions scalaires. Fonctions vectorielles. Théorèmes de Green-Ostrogradsky et de Stokes. Systèmes de coordonnées.
- Charges électriques. Champ électrique. Notion de charge ponctuelle. Loi de Coulomb. Distributions de charges. Champ créé par une distribution de charges.
- Energie électrostatique. Potentiel électrostatique. Energie potentielle d'un système de charges. Relation champ-potentiel.
- Flux du champ électrostatique. Théorème de Gauss. Equation de Poisson.
- Symétrie des distributions de charges.
- Le dipôle électrostatique.
- Les conducteurs en équilibre électrostatique. Phénomène d'influence. Capacité. Condensateurs. Associations de condensateurs.

Chimie

Atomistique

- L'atome et ses modèles
- Théorie de la relativité
- Effet photoélectrique
- Expérience de Rutherford
- L'atome de Bohr
- Atomes poly électronique
- Introduction aux nombres quantiques
- Configuration électronique
- Classification périodique

Solution aqueuse

- Le solvant H₂O
- Acidimétrie
- Les composées de coordination
- Les complexes en chimie analytique
- L'oxydoréducteur
- Précipitation et produit de solubilité

Architecture des ordinateurs et bureautique

- Fondements théoriques de l'informatique. Structure et organisation des ordinateurs. Technologie des circuits entrée et sorties ;
- Bureautique.

Cinématique du point

- Référentiels
- Vecteur vitesse
- Vecteur accélération
- Trajectoire
- Systèmes de coordonnées
- Mouvements curvilignes
- Mouvements particuliers

Dynamique du point matériel

- Référentiels galiléens. Lois de Newton : principe de l'inertie, loi fondamentale, loi des actions réciproques ;
- Référentiels non galiléens, forces d'inertie ;
- Théorèmes de la quantité de mouvement, du moment cinétique et de l'énergie cinétique ;
- Energie potentielle, énergie mécanique ;
- Gravitation, application à la dynamique terrestre ;
- Mouvement d'un point matériel soumis à une force centrale en $1/r^2$. Lois de Kepler ;
- Oscillateur harmonique à une dimension.

Anglais

Ce cours consiste en lecture, traduction et commentaire de textes techniques de tout genre et particulièrement dans le domaine du génie civil.

L'enseignement vise en outre à :

- consolider les connaissances grammaticales ;
- accroître, diversifier et approfondir les ressources lexicales ;
- enrichir les capacités de compréhension de l'écrit et d'expression écrite ;
- conduire un entraînement régulier à la compréhension de messages ou documents sonores authentiques variés ;
- développer les capacités d'expression orales en recherchant la qualité de la prononciation ;

Expression écrite et orale

L'enseignement s'organise autour de :

- la consolidation des connaissances grammaticales ;
- le développement et le perfectionnement des aptitudes à la communication en français ;
- la pratique de la communication courante, en particulier à l'oral (comprendre et s'exprimer, mais aussi à l'écrit (document à caractère scientifique et technique, en relation avec les activités professionnelles) ;
- La pratique de certaines formes d'expression (exposés et rapports).

Algèbre

- Espaces vectoriels et applications linéaires
 - Espaces vectoriels
 - Espaces de dimension finie
 - Applications linéaires
 - Sous-espaces affines d'un espace vectoriel
- Matrices
 - Calcul matriciel
 - Matrices et applications linéaires
 - Changements de bases, équivalence et similitude
 - Opérations élémentaires et systèmes linéaires
- Groupe symétrique et déterminants
 - Groupe symétrique
 - Déterminants
- Espaces préhilbertiens réels
- Intégration

Thermodynamique chimique

- Notion de système
- La réaction chimique
- Aspects énergétique d'une réaction
- Le premier principe
- Le deuxième principe et entropie
- Systèmes ouverts, fermés, isolés
- Equation d'état
- Fonction thermodynamiques
- Coefficients thermoplastiques et capacité calorifique
- Cycles thermodynamiques

Electrocinétique

Electrocinétique 1 (courant continu)

- Le courant continu et ses caractéristiques. Intensité, densité de courant
- Résistance. Loi d'Ohm. Association de résistances
- Générateurs et récepteurs. Loi de Joule. Energie et puissance électriques
- Etude des réseaux de conducteurs. Lois de Kirchhoff. Lois de Thévenin, de Norton, Kennelly etc.

Electrocinétique 2 (régimes transitoires)

- Charge et décharge d'un condensateur à travers une résistance
- Circuits RLC.

Electrocinétique 3 (courant alternatif sinusoïdal)

- Définitions et généralités
- Dipôles passifs et circuits linéaires en courant alternatif sinusoïdal
- Puissance en courant alternatif
- Phénomène de résonance
- Généralités sur les courants polyphasés
- Les quadripôles passifs

Statique des solides

- Modélisation locale des actions mécaniques : actions à distance et de contact.
- Lois de Coulomb relatives au glissement, au roulement et au pivotement.
- Modélisation globale des actions mécaniques : torseur associé.
- Action mécanique transmissible par une liaison sans frottement. Cas des liaisons normalisées et de la modélisation plane.
- Principe fondamental de la statique.
- Théorèmes généraux.
- Équilibre d'un solide, d'un ensemble de solides.
- Théorème des actions réciproques.
- Applications

Cinématique du solide indéformable

- Définition d'un solide indéformable
- Référentiel : espace, temps. Repère attaché à un référentiel. Équivalence entre référentiel et solide indéformable
- Paramétrage ; angles d'Euler ; trajectoire d'un point par rapport à un référentiel
- Dérivée temporelle d'un vecteur par rapport à un référentiel. Relation entre les dérivées temporelles d'un vecteur par rapport à deux référentiels distincts
- Vecteur-vitesse de rotation de deux référentiels en mouvement l'un par rapport à l'autre
- Champs des vecteurs -vitesse et des vecteurs accélération pour un solide
- Composition des mouvements ; mouvements particuliers : translation et rotation.

Le dessin technique graphique et assisté par ordinateur

Les langages géométriques sont étudiés à partir d'exemples en travaux pratiques. Ils sont développés en fonction des conventions et des normalisations en vigueur. Les activités sont conduites dans la mesure du possible à l'aide de l'outil informatique.

COMMENT S'INSCRIRE ?

Les inscriptions en première année de Génie civil se font jusqu'au 13 octobre 2014
au secrétariat administratif
de l'université franco-gabonaise Saint-Exupéry sise dans la descente de « L'Union »

Les pièces du dossier à constituer et à déposer sont indiquées sur le formulaire de
préinscription.

Les coûts de formation sont précisés au Secrétariat Général de l'Université

Site de l'université : ufgse.org

Téléphone : 01 44 26 48

Adresse mail : universiteufg_stexupery@yahoo.fr