

REPUBLIQUE TUNISIENNE
Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche Scientifique et
de la Technologie

REFORME LMD

SCIENCES APPLIQUEES & TECHNOLOGIES

PROGRAMMES ET CONTENUS DE LA LICENCE
APPLIQUEE EN GENIE CIVILE

PROPOSEES PAR LA COMMISSION NATIONALE SECTORIELLE EN
SCIENCES APPLIQUEES & TECHNOLOGIES

Janvier 2009

Table des Matières

I- PROGRAMMES DE LA LICENCE APPLIQUEE EN GENIE CIVILE.....	3
<i>LA- GC -Semestre 1</i>	3
<i>LA- GC -Semestre 2</i>	4
<i>LA- GC -Semestre 3</i>	5
<i>LA- GC -Semestre 4</i>	6
<i>LA- GC -Semestre 5</i>	7
<i>LA GC - Semestre 6</i>	8
II- CONTENUS DE LA LICENCE APPLIQUEE EN GENIE CIVILE	9
<i>LA GC - Semestre 1</i>	9
<i>LA GC - Semestre 2</i>	12
<i>LA GC - Semestre 3</i>	14
<i>LA GC - Semestre 4</i>	17
<i>LA GC - Semestre 5</i>	20
<i>LA GC – Semestre 6</i>	22

I- Programmes de la Licence Appliquée en Génie Civile

LA Génie Civile

Université :	Établissement :	Licence	Appliquée	X
			Fondamentale	
Domaine de formation : Sciences Appliquées et Technologies		Mention	Génie Civil	

LA- GC -Semestre 1

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Mathématiques 1	Fondamentale	<i>Analyse 1</i>	21	10.5	0	0	2	4	3	6		x
			<i>Algèbre 1</i>	21	10.5	0	0	2		3			x
2	Physique 1	Fondamentale	<i>Électrostatique & Magnétostatique</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Introduction à la thermodynamique</i>	10.5	10.5	0	0	2		2			x
			<i>Atelier de Physique 1</i>	0	0	21	0	1		2		x	
3	Informatique 1	Fondamentale	<i>Algorithmique et programmation</i>	21	10.5	0	0	3	5	3	6		x
			<i>Architecture</i>	10.5	0	0	0	1		1			x
			<i>Atelier d'informatique 1</i>	0	0	21	0	1		2		x	
4	Mécanique de base et matériaux	Fondamentale	<i>Statique</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Matériaux de construction</i>	10.5	10.5	0	0	2		2			x
			<i>Atelier de Matériaux</i>	0	0	21	0	1		2		x	
5	UE Transversale 1	Transversale	<i>Anglais 1</i>	21	0	0	0	2	6	2	6	x	
			<i>C2I-1</i>	21	0	0	0	2		2		x	
			<i>Droits de l'Hommes 1</i>	21	0	0	0	2		2		x	
6	UE Optionnelles 1	Optionnelle		63					5		6		
Total				378					30		36		

LA- GC -Semestre 2

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Élément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Mathématiques 2	Fondamentale	<i>Analyse 2</i>	21	10.5	0	0	2.5	5	3	6		x
			<i>Algèbre 2</i>	21	10.5	0	0	2.5		3			x
2	Physique 2	Fondamentale	<i>Électromagnétisme & Optique</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Mécanique générale</i>	10.5	10.5	0	0	2		2			x
			<i>Atelier de Physique 2</i>	0	0	21	0	1		2			x
3	Base de la construction	Fondamentale	<i>Résistance des matériaux (RDM)</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Topographie</i>	10.5	10.5	0	0	2		2			x
			<i>Atelier de topographie</i>	0	0	21	0	1		2			x
4	Architecture, dessin et DAO	Fondamentale	<i>Architecture et urbanisme</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Dessin et DAO</i>	10.5	10.5	0	0	2		2			x
			<i>Atelier de DAO</i>	0	0	21	0	1		2			x
5	UE Transversale 2	Transversale	<i>Anglais 2</i>	21	0	0	0	2	6	2	6		x
			<i>C2I-2</i>	21	0	0	0	2		2			x
			<i>Droits de l'Hommes 2</i>	21	0	0	0	2		2			x
6	UE Optionnelle 2	Optionnelle		63					5		6		
Total				378					30		36		

LA- GC -Semestre 3

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Techniques de la construction I	Fondamentale	<i>Procédés généraux de la construction</i>	10.5	10.5	0	0	1.5	5	2	6		x
			<i>Routes</i>	10.5	10.5	0	0	2.5		2		x	
			<i>Atelier bureau d'études / Entreprise</i>	0	0	21	0	1		2			
2	Géotechnique	Fondamentale	<i>Mécanique des sols I</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Géologie</i>	10.5	10.5	0	0	2		2		x	
			<i>Atelier de mécanique des sols</i>	0	0	21	0	1		2			
3	Dimensionnement des structures et des ouvrages I	Fondamentale	<i>Calcul des structures I</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Béton armé I</i>	10.5	10.5	0	0	1		2		x	
			<i>Atelier de béton armé</i>	0	0	21							
4	Hydraulique	Fondamentale	<i>Hydraulique générale</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Hydrologie</i>	10.5	10.5	0	0	2		2		x	
			<i>Atelier d'hydraulique</i>	0	0	21	0	1		2			
5	UE Transversales 3	Transversale	<i>Anglais 3</i>	21	0	0	0	2	5	2	6	x	
			<i>Tech.Com : Français 1</i>	21	0	0	0	1		2		x	
			<i>Culture d'entreprises 1</i>	21	0	0	0	2		2		x	
6	UE Unités optionnelles	Optionnelle		63					5		6		
Total				378					30		36		

LA- GC -Semestre 4

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Dimensionnement des structures et des ouvrages II	Fondamentale	<i>Calcul des structures II</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Constructions métalliques</i>	10.5	10.5	0	0	2					
			<i>Atelier de structures</i>	0	0	21		1					
2	Dimensionnement des structures et des ouvrages III	Fondamentale	<i>Mécanique des sols II</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Béton armé II</i>	10.5	10.5	0	0	2		2		x	
			<i>Atelier bureau d'études sols et béton armé</i>	0	0	21	0	1		2		x	
3	Gestion de la construction	Fondamentale	<i>Conduite des projets</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Marchés publics</i>	10.5	10.5	0	0	2		2		x	
			<i>Atelier de conduite des projets</i>	0	0	21	0	1		2		x	
4	UE Transversales 4	Transversale	<i>Anglais 4</i>	21	0	0	0	2	5	2	6	x	
			<i>Tech.Com : Français 2</i>	21	0	0	0	1		2		x	
			<i>Culture d'entreprises 2</i>	21	0	0	0	2		2		x	
5	U Travaux personnalisés	Fondamentale		63					5		6		
6	UE Unités optionnelles	Optionnelle		63					5		6		
Total				378					30		36		

LA- GC -Semestre 5

N°	Unité d'enseignement	Nature de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	Ouvrages d'art	Fondamentale	<i>Ouvrages d'art</i>	10.5	10.5	0	0	2	5	2	6		x
			<i>Ouvrages Spéciaux</i>	10.5	10.5	0	0	2		2		x	
			<i>Atelier bureau d'études Ouvrages d'Art</i>	0	0	21	0	1		2			
2	Techniques de la construction II	Fondamentale	<i>Equipement du bâtiment</i>	10.5	10.5	0	0	1	5	1	6		x
			<i>VRD</i>	10.5	10.5	0	0	3		3		x	
			<i>Atelier VRD</i>	0	0	21	0	1		2		x	
3	UE Transversales 5	Transversale	<i>Anglais 5</i>	21	0	0	0	2	5	2	6	x	
			<i>Tech.Com : Français 3</i>	21	0	0	0	1		2		x	
			<i>Culture d'entreprises 3</i>	21	0	0	0	2		2		x	
4	U E Unités optionnelles	Optionnelle		63					5		6		
5	U E:Unités optionnelles	Optionnelle		63					5		6		
6	UE Unités optionnelles	Optionnelle		63					5		6		
Total				378					30		36		

LA GC - SEMESTRE 6

N°	Unité D'enseignement	Nature de l'UE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume horaire semestriel (14 semaines)				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
25	Activité pratique de fin d'Etudes	UEF	Activité pratique de fin d'Etudes				X		30			Soutenance	
TOTAL									30				

II- Contenus de la Licence Appliquée en Génie Civile

LA GC - Semestre 1

Analyse 1 (LA, S1, Mathématiques 1) (C : 21H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Donner à l'étudiant les connaissances nécessaires sur les sujets et les outils Mathématiques utiles pour les différentes unités d'enseignement du cursus suivi.

Contenu : Fonctions numériques d'une variable réelle, Théorème des accroissements finis, formules de Taylor, Développements limités et Applications, Intégration dans \mathbb{R} , Equations différentielles linéaires du 1^{er} et 2^{ème} ordre, Généralités sur les fonctions à plusieurs variables, Intégrales doubles, Intégrales triples et Intégrales curvilignes, Exemples et applications.

Algèbre 1 (LA, S1, Mathématiques 1) (C : 21H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Donner à l'étudiant les connaissances nécessaires sur les sujets et les outils Mathématiques utiles pour les différentes unités d'enseignement du cursus suivi.

Contenu : Nombres complexes, Polynômes à coefficients réels ou complexes : $\mathbb{R}[X]$, $\mathbb{C}[X]$, Fractions rationnelles et décomposition en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$, $\mathbb{C}(X)$, Notions d'espaces vectoriels et d'espaces normés, Applications linéaires, Espaces Euclidiens (cas de \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3).

Electrostatique & Magnétostatique (LA, COMMUN, S1, PHYSIQUE 1)

(C : 10.5, TD : 10.5) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Assimiler les notions importantes de l'électrostatique et de la magnétostatique : champ, potentiel, énergie, ...

Contenu : Charge électrique et loi de Coulomb, Distributions de charge, Champ électrique, Symétrie, Potentiel électrostatique, Energie potentielle, Théorème de Gauss, Conducteur, Condensateur, Dipôle électrostatique. Distributions de courant, Symétrie et antisymétrie, Champ magnétique, Loi de Biot et Savart pour des circuits filiformes, Flux de B , Circulation de B , Théorème d'ampère, Exemples de calcul du champ magnétique, Dipôle magnétique.

Introduction à la thermodynamique (LA, COMMUN, S1, PHYSIQUE 1)

(C : 10.5, TD : 10.5) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Il s'agit d'acquérir et d'assimiler les notions élémentaires de la thermodynamique

Contenu : Modèle du gaz parfait, Définition cinétique de la pression et de la température, Equation d'état, Energie interne d'un gaz parfait, présentation qualitative des gaz réels, Eléments de statique des fluides, Bilan d'énergie, Transformations réversibles et irréversibles, Principes de la thermodynamique, Energie interne, Enthalpie, Entropie.

**Atelier de physique 1 (LA, COMMUN, S1, PHYSIQUE 1)
(TP : 21), 1 crédit**

Description : Mesure de la chaleur massique, Changement de phase, Lignes de champ et surfaces équipotentielles (simulation), ...

Algorithmique et programmation (LA, Energétique, S1, Informatique 1) (C : 10.5, TD : 10.5) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Apprendre les bases de l'algorithmique indépendamment de tout langage de programmation. Ecrire des programmes dans l'optique de pouvoir réutiliser les différents sous-programmes qui les composent pour résoudre d'autres problèmes.

Contenu : Notions de programmation structurée : Analyse descendante, Structures algorithmiques, Types de données simples et structurées, Organisation des données : traitement de file, actions paramétrées. Initiation au C : Schémas de traduction des structures algorithmiques, Sous-programmes, fichiers en-tête, Flux d'entrée /sortie

Architecture des ordinateurs (LA, Energétique, S1, Informatique 1) (C : 10,5, TD : 10,5) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Donner de solides notions de base sur l'architecture des ordinateurs (processeur, mémoire, entrées/sorties et unités de stockage).

Contenu : Histoire de l'ordinateur, Principe de fonctionnement, Représentation des informations, Mémoires (hiérarchie des mémoires, mémoire centrale, mémoire cache, mémoires auxiliaires...). Unité centrale de traitement (architecture, unité de commande, jeux d'instructions, registres CPU...), Entrées-Sorties (nouvelles architectures des ports, imprimantes, terminaux interactifs, architectures et procédures d'E/S, système d'interruption...).

Atelier Informatique 1 (LA, Energétique, S1, Informatique 1) (TP : 21) 1 crédit

Objectifs : Programmation de structures itératives (boucle « Tant que », boucle « Répéter », boucle « Pour »...), Recherche dans un tableau, Programmation de méthodes de tri.

Statique (Génie Civil, S1, Mécanique de base et matériaux) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Etudier l'équilibre des systèmes matériels

Contenu : Introduction, Calcul vectoriel, les actions mécaniques : définitions, modélisation et classification. Isolement et équilibre d'un solide : isolement d'un solide, actions mutuelles et équilibre d'un solide. Résolution des problèmes de statique : méthodes de résolution, statique analytique (théorème des forces, théorème des moments), statique plane, statique graphique.

Matériaux de Construction (LA Génie Civil, S1, Mécanique de base et matériaux) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Connaître les processus de fabrication, la mise en œuvre et le domaine d'application des matériaux de construction.

Contenu : Les granulats, les liants, les adjuvants et les additions minérales, les mortiers, les bétons, les matériaux métalliques.

Atelier de matériaux de construction (LA, Génie Civil, S1, Mécanique de base et matériaux) (TP : 21H) 1 crédits

Pré-requis : Matériaux de construction

Objectifs : Déterminer les caractéristiques et les propriétés des matériaux de construction.

Contenu : Analyse granulométrique, essai de propreté des granulats, caractérisation des liants, formulation des mortiers, formulation des bétons.

LA GC - Semestre 2

Résistance des matériaux (LA, Génie Civil, S2, Base de la construction) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Statique

Objectifs : Connaître les sollicitations internes dans les systèmes de structures à poutres. Déterminer les contraintes normales et tangentielles dans les sections des éléments de structures. Présenter les notions fondamentales de la résistance des matériaux nécessaires au calcul des structures.

Contenu : Etude des contraintes, des déformations et des lois de comportement. Caractéristiques géométriques des sections planes. Théorie de la flexion des poutres : flexion plane (simple), calcul des sollicitations internes (effort normal, effort tranchant et moment fléchissant). Contraintes dans les poutres en flexion plane : contraintes normales et contraintes de cisaillement.

Topographie (LA, Génie Civil, S2, Base de la construction) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Connaître les techniques de reconnaissance du terrain par cartes et levés topographiques.

Contenu : Système de projection, coordonnées, lecture des cartes, nivellement, mesure des distances et des angles, levés et implantations.

Atelier de Topographie (LA, Génie Civil, S2, Base de la construction) (TP : 21H) 1 crédits

Pré-requis : Topographie

Objectifs : Appliquer les techniques de reconnaissance du terrain par cartes et levés topographiques,

Contenu : Mesure des angles et des distances, nivellement géométrique, nivellement trigonométrique, Lecture des cartes, courbes de niveau.

Architecture et urbanisme (LA, Génie Civil, S2, Architecture, dessin et DAO) (C : 10.5H, TD : 10.5H) crédits 2

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Connaître les notions de base de l'architecture et de l'urbanisme. Saisir les rapports entre l'objet architectural et la ville.

Contenu : Notions de base en architecture : définitions et historique, conception du projet architectural (site et situation, programme fonctionnel, échelle humaine, esthétique de bâtiment, données climatiques,...), mise en œuvre du projet architectural (matériaux et techniques de construction, lots spéciaux : électricité, fluide, menuiserie,...)

Notions de base en urbanisme : définitions et histoire de l'urbanisme et de la ville, les tissus urbains, habitat (individuel, collectif, ...), voirie et réseaux divers (eau potable, assainissement, éclairage public, ...), les équipements socio-collectifs, les activités

urbaines (commerce, services, artisanat,...), les aménagements sectoriels (touristiques, industriels, ...), les outils de la planification urbaine et cadre réglementaire.

Dessin et DAO (LA, Génie Civil, S2, Architecture, dessin et DAO) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Connaître les techniques de représentation conventionnelles du dessin de bâtiment à l'aide des instruments usuels et de l'ordinateur.

Contenu : Description des méthodes et techniques de représentations graphiques en génie civil (esquisse, dessin d'exécution...) ; dessin numérique (image vectorielle, image bitmap) ; Interface graphique d'un logiciel de dessin ; Types et formats de supports graphiques (espace papier, espace de travail...) ; Manipulation des échelles ; Composantes graphiques (définition des calques, des couleurs...) ; Commandes de base du tracé à l'aide de l'ordinateur (ligne, cercle, rotation, symétrie...) ; Maîtrise du tracé, du lettrage et des cotations; Projection orthogonale.

Atelier de DAO (LA, Génie Civil, S2, Architecture, dessin et DAO) (TP: 21 H) ; 1 crédit

Pré-requis : Dessin et DAO

Objectifs : Produire le dessin de bâtiment à l'aide d'un outil informatique (ex, Autocad ...) en tenant compte des conventions de représentation graphiques.

Contenu : Familiarisation avec l'interface graphique ; Maîtrise tracé bidimensionnel (2D).

LA GC - Semestre 3

Procèdes Généraux de la Construction (LA, Génie Civil, S3, Techniques de la Construction I) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Matériaux de construction

Objectifs : Connaître les méthodes et les moyens utilisés dans la construction.

Contenu : Terrassements, fondations, gros œuvres, échafaudages et coffrages, préfabrication et transport des matériaux, seconds œuvres.

Routes (LA, Génie Civil, S3, Techniques de la construction I) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Topographie, Dessin et DAO.

Objectifs : Connaître les notions de base pour la conception des routes

Contenu : Classification du trafic routier, caractéristiques géométriques des routes (tracé en plan, profil en long, profil en travers), assainissement, matériaux routiers, structures de chaussées.

Atelier Bureau d'études / Entreprise (LA, Génie Civil, S3, Techniques de la Construction I) (TP : 21H) ; 1 crédit

Pré-requis : Routes, Procèdes Généraux de la Construction

Objectifs : S'initier aux techniques de construction des projets, connaître les techniques d'exécution, appliquer les normes en vigueur de conception des ouvrages.

Contenu : Le chantier : Visite sur chantier, séquences vidéo ..., Elaboration d'un mini projet de conception ou d'exécution d'un ouvrage.

Mécanique des sols I (LA, Génie civil S3, Géotechnique) (C : 10,5 ; TD : 10,5) ; 2 crédits

Pré requis : Matériaux de construction, Résistance des matériaux.

Objectifs : Identifier et classier un sol. Connaître les techniques de compactage des sols. Comprendre l'action de l'eau dans les sols.

Contenu : Définition et constitution d'un sol, paramètres et méthodes d'identification, relations de phases, granulométrie, densités, activité des argiles, plasticité et consistance des sols fins, classification des sols. Compactage des sols : objectifs et définition, essais de compactage au laboratoire et in situ, contrôle et performance des sols compactés, essai CBR. Hydraulique des sols : généralité, propriété de l'eau libre : vitesse de l'eau dans le sol, charge hydraulique, gradient hydraulique, loi de Darcy, écoulement plan, gradient critique, phénomène de Renard. Mesure de la perméabilité (en laboratoire et in situ).

Géologie (LA, Génie civil S3, Géotechnique) (C : 10,5 ; TD : 10,5) ; 2 crédits

Pré-requis : Baccalauréat

Objectifs : Acquérir les connaissances de base relatives aux sciences de la terre. Connaître la tectonique et la déformation des milieux sédimentaires. Distinguer les principaux types de roches.

Contenu : Définition et constitution interne du globe terrestre. Expansion océanique et dérive continentale. Structure des continents et des océans. Géologie historique : stratigraphie, notion de faciès, échelle stratigraphique. Notions de tectonique : les failles, les plis, les nappes de charriage. Minéralogie et principaux types de roches. Minéraux silicatés. Structure des argiles. Minéraux non silicatés. Les roches éruptives, métamorphiques et sédimentaires. La constitution des roches sédimentaires. Classification des roches sédimentaires.

Atelier de mécanique des sols (LA, Génie civil S3, Géotechnique) (TP : 21H) ; 1 crédit

Pré requis : Mécanique des sols I.

Objectifs : Réaliser les essais d'identification, de compactage et perméabilité des sols en laboratoire et déduire la classification d'un sol.

Contenu : Teneur en eau. Poids volumiques (spécifique et apparent). Analyse granulométrique. Limites d'Atterberg : limites de liquidité (essais à l'appareil de Casagrande et au pénétromètre à cône) et limites de plasticité. Compactage des sols : essai Proctor, essai CBR. Propriétés hydrauliques des sols : perméabilités à charge constante et à charge variable. Essais oedométriques. Essais de cisaillement.

Calcul des Structures I (LA, Génie Civil, S3, Dimensionnement des structures et des ouvrages I) (C : 10.5H, TD : 10.5H) crédits 2

Pré-requis : Statique, Résistance des Matériaux.

Objectifs : Connaître les méthodes classiques de calcul des structures isostatiques planes.

Contenu : Théorie simplifiée de la torsion. Flexion composée. Flambement. Treillis: résolution des treillis isostatiques, calcul des déplacements (Principe des travaux virtuels, PTV). Poutres isostatiques : calcul des déplacements (PTV), diagrammes des efforts intérieurs (moment, effort tranchant, effort normal). Portiques isostatiques plans: calcul des déplacements (PTV), diagrammes des efforts intérieurs (moment, effort tranchant, effort normal).

Béton armé I (LA, Génie Civil, S3, Dimensionnement des structures et des ouvrages I) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré requis : Matériaux de construction, Résistance des Matériaux.

Objectifs : Savoir les caractéristiques du béton et des aciers, comprendre la théorie des états limites et pouvoir dimensionner les poteaux, les tirants et les semelles de fondation.

Contenu : Caractéristiques physiques et mécaniques du béton : résistance caractéristique à la compression, les modules de déformation, retrait, etc. Caractéristiques des aciers. Association acier béton : dispositions constructives des armatures (enrobage, répartition d'armatures). Adhérence. Ancrages (longueur de scellement droit, ancrage courbe). Recouvrement. Indications générales sur les règles BAEL : Etats limites ultimes ; états limites de service ; actions ; combinaisons d'actions. Dimensionnement et ferrailage

longitudinal des sections (rectangulaires, en forme de T) soumises à la flexion simple (règle des trois pivots). Dimensionnement des armatures transversales.

Atelier de béton armé (LA, Génie Civil, S3, Dimensionnement des structures et des ouvrages I) (TP : 21H) 1 crédit

Pré requis : Dessin et DAO, Béton armé I.

Objectifs : Se familiariser avec les plans de coffrage et de fondation ; Dimensionner les poutres isostatiques en béton armé.

Contenu : Lecture des plans de coffrage des différents types de planchers : planchers en corps creux (poutres, poutrelles et nervures), planchers en dalles pleines. Règles de conception et de pré dimensionnement des poutres isostatiques en béton armé. Dessin des plans de coffrage et de ferrailage des poutres isostatiques.

Hydraulique générale (LA, Génie Civil, S3, Hydraulique) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Mathématiques II.

Objectifs : Connaître et appliquer les équations de base qui régissent les écoulements des fluides.

Contenu : Evaluation des besoins en eau, réseaux de distribution, écoulement en charge, écoulement à surface libre, débit de dimensionnement, calcul de perte de charge, systèmes d'évacuation des eaux.

Hydrologie (LA, Génie Civil, S3, Hydraulique) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Mathématique II.

Objectifs : Connaître les outils d'évaluation quantitative et qualitative du cycle hydrologique et comprendre l'analyse des différents processus et phénomènes associés.

Contenu : Composants du cycle hydrologique, caractéristiques des bassins versants, mesures de précipitation, notions d'averse, d'intensité et de période de retour, analyse de la transformation pluie. Débit, aspect qualité et impact sur l'environnement.

Atelier d'hydraulique (LA, Génie Civil, S3, Hydraulique,) (TP : 21H) ; 1 crédit

Pré-requis : Hydraulique.

Objectifs : Etudier (numérique ou expérimental) les écoulements des fluides dans différentes conditions.

Contenu: Calcul de pertes de charge. Viscosimètre à chute de bille. Viscosimètre d'Engler. Tube venturi. Action d'un jet d'eau

LA GC - Semestre 4

Calcul des Structures II (LA, Génie Civil, S4, Dimensionnement des structures et des ouvrages II) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Calcul des Structures I.

Objectifs : Etudier les structures hyperstatiques planes par la méthode des forces et la méthode des déplacements en utilisant une formulation matricielle.

Contenu : Méthode des forces: formulation matricielle. Diagrammes des efforts intérieurs (moment, effort tranchant, effort normal). Méthode des déplacements: formulation matricielle. Diagrammes des efforts intérieurs (moment, effort tranchant, effort normal). Application au cas des structures en treillis et des poutres continues et des portiques.

Constructions Métalliques (LA Génie Civil, S4, dimensionnement des structures et des ouvrages II) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Calcul des Structures I.

Objectifs : Connaître les notions de base de conception des structures métalliques. Vérifier les éléments sous sollicitations simples et les assemblages.

Contenu : Historique (Exemples de constructions, Avantages et inconvénients de l'acier). Terminologie et fonctionnement des structures métalliques simples. Cheminement des efforts, contreventement, couvertures, bardages. Etude de la fabrication en usine, transport et montage. Approche réglementaire et méthodes de vérification. Vérification des pièces soumises à des sollicitations simples (traction, compression et flambement). Pièces sollicitées à la flexion: notion de déversement. Assemblages (Type, rôle et fonctionnement, applications à des assemblages simples).

Atelier de structures (LA Génie Civil, S4, Dimensionnement des structures et des ouvrages II) (TP : 21H)

Pré-requis : Calcul des Structures I et II.

Objectifs : Appliquer et vérifier les notions de calcul de structures expérimentalement dans un laboratoire ou/et numériquement sur un logiciel de calcul de structures.

Contenu : Etude des treillis hyperstatiques pour déterminer les efforts intérieurs dans les barres et les réactions d'appui, Détermination des paramètres de rigidité d'une poutre en flexion dans le but de vérifier avec la théorie la matrice de raideur de cet élément, Etude des portiques hyperstatiques sous diverses conditions aux limites par la mesure directe des déplacements (application de la méthode des forces et la méthode des déplacements), Etude du flambement d'une barre avec différentes conditions aux limites pour déterminer la charge critique d'Euler.

Mécanique des sols II (LA, Génie civil S4, Dimensionnement des structures et des ouvrages III) (C : 10,5 ; TD : 10,5) ; 2 crédits

Pré requis : Mécanique des sols I.

Objectifs : Pouvoir estimer le tassement d'un sol. Comprendre la rupture des sols. Evaluer la capacité portante d'une fondation superficielle, définir les fondations profondes,

connaître les méthodes de reconnaissance des sols, avoir un aperçu sur les techniques d'amélioration et de renforcement des sols.

Contenu : Evaluation des états de contrainte dans un sol. Compressibilité et consolidation des sols : Estimation du tassement et vitesse de consolidation. Résistance au cisaillement: comportement à court terme et à long terme, courbe intrinsèque, critère de Mohr Coulomb. Evaluation de la résistance au cisaillement des sols au laboratoire. Fondations superficielles : définition, capacité portante, justification d'une fondation superficielle. Fondations profondes : classification des pieux. Reconnaissance des sols : les sondages et essais in situ. Notions sur les techniques d'amélioration et de renforcement des sols.

Béton armé II (LA, Génie Civil, S4, Dimensionnement des structures et des ouvrages III) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré requis : Béton armé I.

Objectifs : Dimensionner les sections sollicitées à la flexion composée, les poutres continues et les fondations superficielles en béton armé.

Contenu : Dimensionnement et ferrailage des sections soumises à la flexion composée. Dimensionnement et ferrailage longitudinal des poutres continues et des fondations superficielles (rigides et flexibles) sections (rectangulaires, en forme de T) soumises à la flexion simple (règle des trois pivots). Dimensionnement des armatures transversales. Vérification des dalles au poinçonnement. Dispositions constructives des armatures.

Atelier bureau d'études sols et béton armé (LA, Génie Civil, S4, Dimensionnement des structures et des ouvrages III) (TP : 21H) 1 crédit

Pré-requis : Béton armé II, Mécanique des sols II, Calcul des structures II.

Objectifs : S'initier à l'outil informatique de dimensionnement des structures en béton armé. Exploiter les résultats de la reconnaissance et d'étude géotechnique ainsi que les bases théoriques et réglementaires des calculs d'ouvrages courants en béton armé.

Contenu : Présentation de l'outil informatique de dimensionnement des structures en béton armé. Projet d'application : pré dimensionnement des éléments porteurs, descente des charges, dimensionnement des éléments porteurs en élévation, calcul des fondations. Dispositions constructives d'éléments divers (Acrotère, linteau, réservation, voûte, coupole, escalier,...). Elaboration des plans de ferrailage.

Conduite des projets (LA, Génie Civil, S4, Gestion de la construction) (C : 10.5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Procédés généraux de la construction

Objectifs : Connaître les bases de la culture du projet de construction. Savoir gérer des projets conformément aux objectifs de coût, de qualité et de délais.

Contenu : Définition du contexte de gestion d'un projet (phases et cycle de vie, les intervenants, les dossiers, organisation, compétence). Gestion des coûts, délais, et de la qualité. Initiation à la rentabilité des projets.

Marchés publics (LA, Génie Civil, S4, Gestion de la construction) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Procédés généraux de la construction.

Objectifs : Apprendre les procédures administratives et les techniques juridiques des projets de génie civil.

Contenu : Les intervenants, mode d'appel à la concurrence, formes des marchés, documents de contrat, démarrage des travaux, suivie des travaux, fin des travaux, garantie et assurance, contentieux des marchés.

Atelier de conduite des projets (LA, Génie Civil, S4, Gestion de la construction) (TP : 21H,) 1 crédits

Pré-requis : Conduite des projets, Marchés publics.

Objectifs : S'initier à l'outil informatique de gestion des projets. Appliquer les techniques d'estimation et de planification à un projet de construction (route, ouvrage d'art, etc.)

Contenu : Présentation de l'outil informatique de gestion des projets. Planification et estimation des travaux : projet d'application.

LA GC - Semestre 5

Ouvrages d'art (LA, Génie Civil, S5, Ouvrages d'arts) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Béton Armé II, Mécanique des Sols II

Objectifs : Définir les différents types d'ouvrages d'art. S'initier à la conception des ponts.

Contenu : Généralités sur les ouvrages d'art. Cas des ponts : morphologie, équipements et appuis, surcharges conventionnelles. Conception des ponts cadres, des ponts dalles et des ponts à poutres. Fondation des ponts.

Ouvrages spéciaux (LA, Génie Civil, S5, Ouvrages d'arts) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Mécanique des sols II, calcul des structures II, béton armé II.

Objectifs : Se familiariser avec les différents types d'ouvrages spéciaux (modes de conception et problèmes d'installation et d'exécution).

Contenu : Définition des différents types d'ouvrages spéciaux (cuvelage, parois moulées, soutènements, ...): principes généraux de conception, mise en place et problèmes d'installation et d'exécution.

Atelier bureau d'études ouvrages d'art (LA, Génie Civil, S5, Ouvrages d'arts) (TP : 21H) 1 crédit

Pré-requis : Ouvrages d'art

Objectifs : Se familiariser aux outils de conception et de pré dimensionnement des ouvrages d'art.

Contenu : Démarches de conception des ouvrages d'art : collecte des données naturelles et fonctionnelles, panorama des solutions envisageables, règles de pré dimensionnement. Initiation à la Conception Assistée par Ordinateur (CAO).

Equipement du bâtiment (LA, Génie Civil, S5, Techniques de la construction II) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Physique I.

Objectifs : Déterminer les charges thermiques d'un local, les besoins en climatisation et dimensionner les éléments d'une centrale de climatisation.

Contenu : Définition du confort des locaux : ventilation des locaux, conditionnement d'air et chauffage (grandeurs caractéristiques de l'air, diagramme de l'air humide, traitement de l'air, débit d'air soufflé d'un local). Charges thermiques d'un local (apports intérieurs et extérieurs d'un local). Systèmes de chauffage.

VRD (LA, Génie Civil, S5, Techniques de la construction II) (C : 10,5H, TD : 10.5H) 2 crédits

Pré-requis : Procédés généraux de la construction, hydraulique générale, hydrologie.

Objectifs : S'initier à la réglementation et aux techniques de base de réalisation des projets de V.R.D.

Contenu : Définition du terme V.R.D, géométrie et structure des voiries, les accessoires de la voirie : bordures, caniveaux, signalisation, les réseaux d'assainissement eaux usées et eaux pluviales : types et nature des effluents, les technologies alternatives en assainissement, les réseaux divers : eau potable, électricité, gaz...

Atelier de VRD (LA, Génie Civil, S5, Techniques de la construction II) (TP : 21H) 1 crédit

Pré-requis : VRD

Objectifs : S'initier à l'outil informatique de conception des projets de V.R.D. : Application de la réglementation en vigueur.

Contenu : Présentation de l'outil informatique de dimensionnement des projets de V.R.D. : élaboration d'un projet de V.R.D en tenant compte des contraintes topographiques, hydrologiques et environnementales.

LA GC – SEMESTRE 6

- **Stage ou autre activité pratique (LA, Génie Civil, S6) 30 crédits**
- **Préparation du rapport de l'activité pratique réalisée**
- **Soutenance**