

**Fiches d'organisation semestrielles
des enseignements du tronc commun**

Parcours ingénieur TM

Filière : Génie civil

Semestre 1 : Filière Génie civil

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS
					Cours	TD	TP	
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Analyse 1	IST.1.1	6	3	1h30	3h00		67h30
	Algèbre 1	IST.1.2	4	2	1h30	1h30		45h00
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 14 Coefficients : 8	Éléments de chimie (Structure de la matière)	IST.1.3	7	4	1h30	3h00	1h30	90h00
	Éléments de Mécanique (Physique 1)	IST.1.4	7	4	1h30	3h00	1h30	90h00
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 4 Coefficients : 4	Probabilités et statistiques	IST.1.5	2	2	1h30	1h30		45h00
	Structure des ordinateurs et applications	IST.1.6	2	2			3h00	45h00
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Dimension Éthique et déontologie (les fondements)	IST.1.7	1	1	1h30			22h30
	Langue étrangère 1 (français ou anglais)	IST.1.8	1	1		1h30		22h30
Volume Horaire Total			30	19	9h00	13h30	6h00	427h30



Semestre 2 : Filière Génie civil

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Analyse 2	IST.2.1	6	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
	Algèbre 2	IST.2.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 14 Coefficients : 8	Électricité et Magnétisme (physique 2)	IST.2.3	7	4	1h30	3h00	1h30	90h00	40% (20% TD + 20% TP)	60%
	Thermodynamique	IST.2.4	7	4	1h30	3h00	1h30	90h00	40% (20% TD + 20% TP)	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 4 Coefficients : 4	Dessin technique	IST.2.5	2	2			3h00	45h00	100%	
	Programmation (informatique 2)	IST.2.6	2	2			3h00	45h00	100%	
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Langue étrangère 2 (Anglais)	IST.2.7	1	1		1h30		22h30	100%	
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers de l'ingénieur	IST.2.8	1	1	1h30			22h30		
Volume Horaire Total			30	19	7h30	12h00	9h00	427h30		



Semestre 3 : Filière Génie civil

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	Code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code: UEF 2.1.1 Crédits:11 Coefficients:6	Mathématiques appliqués	IGC3.1	6	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	IGC3.2	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20%TD+20%TP)	60%
UE Fondamentale Code: UEF2.1.2 Crédits:14 Coefficients:8	Résistance des matériaux1	IGC3.3	6	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
	Matériaux de construction1	IGC3.4	3	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Mécanique des fluides	IGC3.5	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20%TD+20%TP)	60%
UE Méthodologique Code: UEM 2.1 Crédits:2 Coefficients:2	Informatique 3	IGC3.6	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
UE Découverte Code:UED2.1 Crédits:2 Coefficients:2	Procédés généraux de construction	IGC3.7	1	1	1h30			22h30		100%
	Géologie	IGC3.8	1	1	1h30			22h30		100%
UE Transversale Code:UET2.1 Crédits:1 Coefficients:1	Anglais technique	IGC3.9	1	1		1h30		22h30	40%	60%
Volume Horaire Total			30	19	12h00	10h30	6h00	427h30		



Semestre 4 : Filière Génie civil

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code: UEF 2.2.1 Crédits: 15 Coefficients:9	Mécanique des sols1	IGC4.1	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20%TD+ 20%TP)	60 %
	Béton armé1	IGC4.2	5	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
	Résistance des matériaux 2	IGC4.3	5	3	1h30	1h30	1h30	45h00	40% (20%TD+ 20%TP)	100%
UE Fondamentale Code: UEF2.2.2 Crédits:9 Coefficients:5	Topographie1	IGC4.4	3	2	1h30		1h30	67h30	40%	60%
	Hydraulique générale	IGC4.5	2	1	1h30			22h30		100%
	Charpente métallique1	IGC4.6	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code:UEM 2.2 Crédits:3 Coefficients:3	Méthodes numériques	IGC4.7	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Dessin assisté par ordinateur	IGC4.8	1	1			1h30	22h30	100%	
UE Découverte Code:UED4.1 Crédits:1 Coefficients:1	Normes et réglementation	IGC4.9	1	1	1h30			22h30		100 %
UE Transversale Code: UET 2.2 Crédits:1 Coefficients:1	Techniques d'information d'expression et de communication	IGC4.10	1	1		1h30		22h30		100 %
Volume Horaire Total			30	19	12h00	9h00	7h30	427h30		



Programmes détaillés des matières du 1^{er} semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	Analyse 1		3	6	IST1.1
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	3h00	-		

Objectifs de l'enseignement

Cette première matière d'Analyse I est notamment consacrée à l'homogénéisation des connaissances des étudiants à l'entrée de l'université. Les premiers éléments nouveaux sont enseignés de manière progressive afin de conduire les étudiants vers les mathématiques plus avancées. Les notions abordées dans cette matière sont fondamentales et parmi les plus utilisées dans le domaine des Sciences et Technologies.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base des mathématiques des classes Terminales (ensembles, fonctions, équations, ...).

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Propriétés de l'ensemble \mathbb{R} (03 semaines)

1. Partie majorée, minorée et bornée.
2. Élément maximum, élément minimum.
3. Borne supérieure, borne inférieure.
4. Valeur absolue, partie entière.

Chapitre 2 : Suites numériques réelles (04 semaines)

1. Suites convergentes.
2. Théorèmes de comparaison.
3. Théorème de convergence monotone.
4. Suites extraites.
5. Suites adjacentes.
6. Suites particulières (arithmétiques, géométriques, récurrentes)

Chapitre 3 : Les fonctions réelles à une seule variable (03 semaines)

1. Limites et continuité des fonctions
2. Dérivée et différentielle d'une fonction
3. Applications aux fonctions élémentaires (puissance, exponentielle, hyperbolique, trigonométrique et logarithmique)

Chapitre 4 : Développement limité (03 semaines)

1. Développement limité
2. Formule de Taylor
3. Développement limité des fonctions

Chapitre 5: Intégrales simples (02 semaines)

1 Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillée, examen final

Références bibliographiques:

- 1- K. Allab, Eléments d'analyse, Fonction d'une variable réelle, 1re & 2^e années d'université, Office des Publications universitaires.
- 2- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.
- 3- N. Faddeev, I. Sominski, Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Edition de Moscou

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	Algèbre 1		2	4	IST1.2
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Objectifs de l'enseignement :

Cette première matière d'Algèbre I est notamment consacrée à l'homogénéisation des connaissances des étudiants à l'entrée de l'université. Les premiers éléments nouveaux sont enseignés de manière progressive afin de conduire les étudiants vers les mathématiques plus avancées. Les notions abordées dans cette matière sont fondamentales et parmi les plus utilisées dans le domaine des Sciences et Technologies.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base des mathématiques des classes Terminales (ensembles, fonctions, équations, ...).

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les ensembles, les relations et les applications (5 semaines)

1. Théorie des ensembles.
2. Relation d'ordre, Relations d'équivalence.
3. Application injective, surjective, bijective et fonction réciproque: définition d'une application, image directe, image réciproque, caractéristique d'une application.

Chapitre 2 : Les nombres complexes (05 semaines)

1. Définition d'un nombre complexe.
2. Représentation d'un nombre complexe : Représentation algébrique, représentation trigonométrique, représentation géométrique, représentation exponentielle.
3. Racines d'un nombre complexe : racines carrées, résolution de l'équation $az^2 + bz + c = 0$, racines nième d'un nombre complexe.

Chapitre 3 : Espace vectoriel (05 semaines)

1. Espace vectoriel, base, dimension (définitions et propriétés élémentaires).
2. Application linéaire, noyau, image, rang.

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillée, examen final

Références bibliographiques:

1. J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.
2. N. Faddeev, I. Sominski, Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Edition de Moscou
3. M. Balabne, M. Duflo, M. Frish, D. Guegan, Géométrie – 2^e année du 1^{er} cycle classes préparatoires, Vuibert Université.
4. B. Calvo, J. Doyen, A. Calvo, F. Boshet, Exercices d'algèbre, 1^{er} cycle scientifique préparation aux grandes écoles 2^e année, Armand Colin – Collection U.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	Eléments de chimie (Structure de la matière)		4	7	IST.1.3
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
90h00	1h30	3h00	1h30		

Objectifs de l'enseignement :

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant l'acquisition des formalismes de base en chimie notamment au sein de la matière décrivant l'atome et la liaison chimique, les éléments chimiques et le tableau périodique avec la quantification énergétique. Rendre les étudiants plus aptes à résoudre des problèmes de chimie

Connaissances préalables recommandées : Néant

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions fondamentales (02 semaines)

Etats et caractéristiques macroscopiques des états de la matière, changements d'états de la matière, notions d'atome, molécule, mole et nombre d'Avogadro, unité de masse atomique, masse molaire atomique et moléculaire, volume molaire, Loi pondérale : Conservation de la masse (Lavoisier), réaction chimique, Aspect qualitatif de la matière, Aspect quantitatif de la matière.

Chapitre 2 : Principaux constituants de la matière (03 semaines)

Introduction : Expérience de Faraday : relation entre la matière et l'électricité, Mise en évidence des constituants de la matière et donc de l'atome et, quelques propriétés physiques (masse et charge), Modèle planétaire de Rutherford, Présentation et caractéristiques de l'atome (Symbole, numéro atomique Z, numéro de masse A, nombre de proton, neutrons et électron), Isotopie et abondance relative des différents isotopes, Séparation des isotopes et détermination de la masse atomique et de la masse moyenne d'un atome : Spectrométrie de masse : spectrographe de Bainbridge, Energie de liaison et de cohésion des noyaux, Stabilité des noyaux.

Chapitre 3 : Structure électronique de l'atome (02 semaines)

Dualité onde-corpuscule, Interaction entre la lumière et la matière, Modèle atomique de Bohr : atome d'hydrogène, L'atome d'hydrogène en mécanique ondulatoire, Atomes poly électroniques en mécanique ondulatoire.

Chapitre 4 : Classification périodique des éléments (02 semaines)

Classification périodique de D. Mendeleiev, Classification périodique moderne, Evolution et périodicité des propriétés physico-chimiques des éléments, Calcul des rayons (atomique et

ionique), les énergies d'ionisation successives, affinité électronique et l'électronégativité (échelle de Mulliken) par les règles de Slater.

Chapitre 5 : Liaisons chimiques (03 semaines)

La liaison covalente dans la théorie de Lewis, La Liaison covalente polarisée, moment dipolaire et caractère ionique partielle de la liaison, Géométrie des molécules : théorie de Gillespie ou VSEPR, La liaison chimique dans le modèle quantique.

Chapitre 6: Radioactivité – Réactions nucléaires (03 semaines)

Radioactivité naturelle (rayonnements α , β et γ), Radioactivité artificielle et les réactions nucléaires, Cinétique de la désintégration radioactive, Applications de la radioactivité.

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final, compte rendu TP,

Références bibliographiques

1. Ouahes, Devallez, Chimie Générale, OPU.
2. S.S. Zumdhal & coll., Chimie Générale, De Boeck Université.
3. Y. Jean, Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples, 3e édition, Dunod, 2003.
4. F. Vassaux, La chimie en IUT et BTS.
5. A. Casalot & A. Duruphy, Chimie inorganique cours 2ème cycle, Hachette.
6. P. Arnaud, Cours de Chimie Physique, Ed. Dunod.
7. M. Guymont, Structure de la matière, Belin Coll., 2003.
8. G. Devore, Chimie générale : T1, étude des structures, Coll. Vuibert, 1980.

Travaux Pratiques « Structure de la matière »

TP N° 1 : TP préliminaire : Sécurité au laboratoire de chimie et description du matériel et de la verrerie.

TP N° 2 : Changement d'état de l'eau : Passage de l'état liquide à l'état solide et de l'état liquide à l'état vapeur.

TP N° 3 : Détermination de la quantité de matière.

TP N° 4 : Détermination de la masse moléculaire.

TP N° 5 : Calcul d'incertitudes - Détermination du rayon ionique

TP N° 6 : Détermination des volumes molaires partiels dans une solution binaire.

TP N° 7 : Analyse qualitative des Cations (1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} groupe).

TP N° 8 : Analyse qualitative des Anions.

TP N° 9 : Identification des ions métalliques par la méthode de la flamme

TP N° 10 : Séparation et recristallisation de l'acide benzoïque.

TP N° 11 : Construction et étude de quelques structures compactes.

TP N° 12 : Étude des structures ioniques

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	Eléments de mécanique (Physique1)		4	7	IST.1.4
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
90h00	1h30	3h00	1h30		

Objectifs de l'enseignement :

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la mécanique classique liée au point matériel à travers :

- la cinématique
- la dynamique
- et les concepts travail et énergie.

Connaissances préalables recommandées :

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques et les mathématiques de base dans le cycle secondaire

Contenu de la matière :

Physique 1 (Mécanique)

Chapitre I : Rappel (02 semaines)

- Analyse dimensionnelle
- Analyse vectorielle

Chapitre II : Cinématique (03 semaines)

- Notion de Référentiel
- Etude de mouvements dans l'espace (cas général, circulaire, rectiligne, coordonnées intrinsèques)
- Systèmes de coordonnées (cartésien, polaire, cylindrique, sphérique)
- Mouvement relatif (lois de compositions des vitesses et accélérations)

Chapitre III : Dynamique (04 semaines)

- Principe d'inertie, Masse d'inertie et référentiel Galiléen
- Quantité de mouvement – Principe de conservation de la quantité de mouvement
- Notion de Force,
- Lois de Newton
- Equation différentielle du mouvement
- Différents types de force (gravitation, élastique, visqueuse,...)

Chapitre IV : Mouvement de rotation (02 semaines)

- Moment cinétique, Moment d'une Force
- Théorème du moment cinétique et Moment d'inertie
- Applications : torsion, pendule,...

Chapitre V : Travail, puissance, énergie (04 semaines)

- Travail et puissance d'une force
- Energie cinétique
- Energie potentielle (gravitationnelle, élastique,...) et états d'équilibres.

- Forces conservatives et non conservatives.
- Conservation de l'énergie.
- Impulsion et chocs (élastique et inélastique)

Travaux Pratiques de physique 1 :

- Mesure et calculs des incertitudes
- Chute libre
- Plan incliné
- Mouvement circulaire
- Pendule simple
- Pendule oscillant
- Frottement solide-solide

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final, compte rendu TP,

Références bibliographiques :

- Physique, 1. Mécanique, Harris Benson, éditions de Boeck. —
- Physique, 1. Mécanique, Eugene Hecht, éditions de Boeck.
- Physique Générale, Mécanique et thermodynamique, Douglas Giancoli, éditions de Boeck.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	Probabilités et statistiques		2	2	IST1.5
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Objectifs de l'enseignement :

- Elaborer l'étude complète d'un caractère aléatoire.
- Mettre en évidence un lien éventuel entre deux caractères aléatoires
- Initiation au calcul élémentaire de probabilités.

Connaissances préalables recommandées : Aucun

Contenu de la matière :

I- Probabilités (02 semaines)

1. Rappels (analyse combinatoire, permutation)
2. Variables aléatoires
3. Lois de probabilités discrètes et continues usuelles

II- Statistiques

1. Statistique descriptive (01 semaine)

- 1.1 Statistique descriptive à une dimension
- 1.2 Statistique descriptive à deux dimensions

2. Estimation (04 semaines)

- 2.1 Echantillonnage, théorèmes fondamentaux et principe
- 2.2 Estimation ponctuelle
- 2.3 Estimation par intervalle
- 2.4 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une moyenne
- 2.5 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une variance
- 2.6 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une proportion
- 2.7 Marge d'erreur et taille d'échantillon requise

3. Tests statistiques (un seul échantillon) (04 semaines)

- 3.1 Principe des tests d'hypothèses
- 3.2 Comparaison d'une moyenne à une valeur donnée
- 3.3 Comparaison d'une variance à une valeur donnée
- 3.4 Comparaison d'une proportion à une valeur donnée
- 3.5 Seuil descriptif du test
- 3.6 Risques et courbe d'efficacité
- 3.7 Test d'ajustement – Test du Khi-Deux

4. Tests statistiques (plusieurs échantillons) (04 semaines)

- 4.1 Principe des tests

- 4.2 Comparaison de deux variances
- 4.3 Comparaison de deux moyennes
- 4.4 Autres tests sur les moyennes
- 4.5 Comparaison de deux proportions
- 4.6 Test d'indépendance – Test du Khi-Deux
- 4.7 Tests d'homogénéité de plusieurs populations – Test du Khi-Deux

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final,

Références bibliographiques:

- A.HAMON, Statistique descriptive : exercices corrigés, P U R, 2008
- A REBBOUH, Statistique descriptive et calculs de probabilités, HOUMA, 2009
- A OUKACHA, Statistique descriptive et calcul de probabilités, 2010
- D J MERCIER, Cahiers de mathématiques du supérieur, vol 1, 2010
- SERIE S CHAUM, Théorie et applications de la statistique, 1991

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S1	Structure des ordinateurs et applications		2	2	IST1.6
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	-	-	3h00		

Objectifs de l'enseignement :

- Avoir un aperçu sur l'architecture d'un ordinateur.
 - Maîtriser la pratique des quatre opérations en base 2, 8 et 16.
 - Connaître les propriétés des principaux codages des entiers, entiers relatifs et des nombres à virgules.
 - Connaître les aspects théoriques et pratiques de l'analyse, de la synthèse et de la matérialisation de circuits logiques qu'on trouve dans les ordinateurs.
 - Élaborer une analyse adéquate, de spécifier ce qui est en donnée, ce qui est en résultat.
- Définir un algorithme permettant de résoudre le problème

Connaissances préalables recommandées :

Aucun

Contenu de la matière :

- 1. Représentation et codification des nombres (04 semaines)**
 - Systèmes numérations : décimale, binaire, octal et hexadécimal.
 - Conversions décimal-binaire et binaire-décimale.
 - Arithmétique binaire.
- 2. Algèbre de Boole (05 semaines)**
 - Expression booléenne.
 - Tables de vérité.
 - Les portes logiques.
 - Circuit logique versus expression booléenne.
 - Évaluation de la sortie d'un circuit logique.
 - Simplification des expressions booléennes.
- 3. Introduction à l'algorithmique (06 semaines)**
 - Algorithme et action primitive.
 - Structure d'un algorithme.
 - Les types standards et opérations appropriées.
 - Opérations de base en algorithmique : affectation, lecture, écriture.
 - Les structures de contrôle et les différents types de boucles.
 - Modularité d'un algorithme : procédures et fonctions.
 - Les structures de données (tableaux et enregistrements).
 - Les fichiers

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, **TP Test**.

Références bibliographiques:

- ZANELLA, P. and Ligier, Y. (1989). Architecture et technologie des ordinateurs. DUNOD informatique. DUNOD.
- BAJARD, J. (2004). Calcul et arithmétique des ordinateurs. Traité IC2 Information - Commande - Communication : Informatique et systèmes d'information. Hermes Science Publications.
- TOCCI, R. (1992). Circuits numériques : théorie et applications. DUNOD.
- BELAID, M. (2004). Architecture des ordinateurs : cours et exercices corrigés. Les Manuels de l'étudiant. Les Pages Bleues Internationales.
- WACK, B. (2013). Informatique pour tous en classes préparatoires aux grandes écoles. Eyrolles.
- GAUDEL, M., Soria, M., and Froidevaux, C. (1987). Types de données et algorithmes. Number vol. 1 in Collection didactique. Institut national de recherche en informatique et en automatique.
- CORMEN, T., LEISERSON, C., RIVEST, R., and CAZIN, X. (1994). Introduction à l'algorithmique. Science informatique. Dunod.
- CORMEN, T. (2013). Algorithmes : Notions de base. Informatique. Editions DUNOD.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	crédits	Code
01	Dimension éthique et déontologique (les fondements)	01	01	IST 1.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif principal de faciliter l'immersion d'un individu dans la vie étudiante et sa transition en adulte responsable. Il permet de développer la sensibilisation des étudiants aux principes éthiques. Les initier aux règles qui régissent la vie à l'université (leurs droits et obligations vis-à-vis de la communauté universitaire) et dans le monde du travail, de sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle et leur expliquer les risques des maux moraux telle que la corruption et à la manière de les combattre.

Objectifs de l'enseignement :

Néant

Contenu de la matière :

I. Notions Fondamentales – ةيساسأمهامفم (2 semaines)

Définitions :

1. Morale :
2. Ethique :
3. Déontologie « Théorie de Devoir »:
4. Le droit :
5. Distinction entre les différentes notions
 - A. Distinction entre éthique et Morale
 - B. Distinction entre éthique et déontologie

II. Les Référentiels – تايعجرملا (02 semaines)

Les références philosophiques

La référence religieuse
L'évolution des civilisations
La référence institutionnelle

III. La Franchise Universitaire – يعماجلا مرحلا (02 semaines)

Le Concept des franchises universitaires
Textes réglementaires
Redevances des franchises universitaires
Acteurs du campus universitaire

IV. Les Valeurs Universitaires – (02 semaines)

Les Valeurs Sociales
Les Valeurs Communautaires
Valeurs Professionnelles

V. Droits et Devoirs (03 semaines)

Les Droits de l'étudiant

Les devoirs de l'étudiant
 Droits des enseignants
 Obligations du professeur-chercheur
 Obligations du personnel administratif et technique

VI. Les Relations Universitaires (02 semaines)

Définition du concept de relations universitaires
 Relations étudiants-enseignants
 Relation étudiants – étudiants
 Relation étudiants - Personnel
 Relation Etudiants – Membres associatifs

VII. Les Pratiques (02 semaines)

Les bonnes pratiques Pour l'enseignant Les bonnes
 pratiques Pour l'étudiant

Mode d'évaluation :

~~Contrôle continu~~, examen final.

Références bibliographiques :

1. Recueil des cours d'éthique et déontologie des universités algériennes.
2. BARBERI (J.-F.), 'Morale et droit des sociétés', *Les Petites Affiches*, n° 68, 7 juin 1995.
3. J. Russ, *La pensée éthique contemporaine*, Paris, puf, *Que sais-je ?*, 1995.
4. LEGAULT, G. A., *Professionnalisme et délibération éthique*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2003.
5. SIROUX, D., 'Déontologie', dans M. Canto-Sperber (dir.), *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, Paris, Quadrige, 2004.
6. Prairat, E. (2009). Les métiers de l'enseignement à l'heure de la déontologie. *Education et Sociétés*, 23.

<https://elearning.univ-annaba.dz/pluginfile.php/39773/modresource/content/1/Cours%20Ethique%20et%20la%20d%C3%A9ontologie.pdf>

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S1	Langue étrangère 1 (Français ou anglais)	1	1	IST 1.8
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	-	1h30	-	

Connaissances préalables recommandées :

Anglais enseigné en secondaire, Français de base

Objectifs de l'enseignement :

In addition to general language teaching, the teachers in charge of this subject will apply themselves to developing, in the learner, skills in technical language.

This technical English course focuses on the assimilation of the elements of speech, which are essential components of sentence formation. Their mastery will allow the learner to be able to use these components to communicate both in writing and orally.

The main objectives are:

- Be able to communicate in writing and orally in a professional setting, regardless of the learner's entry level
- Guide learners towards a good mastery of different characteristics of the language
- Deepening of grammar, learning of translation techniques, enrichment of written and oral expression, discovery of the culture of Anglo-Saxon countries.
- allow the student to have access to technical documentation, which will allow him to stay informed of the latest technological advances, as generally published in English.

Apporter les savoirs, les savoirs- faire et les savoirs- être tant au niveau de la communication écrite qu'orale.

Amener les étudiants à utiliser une langue précise en la systématisant (grammaire, orthographe, lexicque) dans l'ensemble de la vie universitaire, non seulement dans l'enseignement du français, mais aussi dans celui des autres disciplines : sciences humaines, mathématiques, physique etc.

CONTENU DE LA MATIERE d'ANGLAIS Unit one : Diagrams and description of objects and devices	
<p>1. Topic one: Diagrams and description of objects</p> <p>2. Topic two: Diagrams and description of devices</p>	
<p>Discovering language (language outcomes)</p> <p>a) Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Present simple ■ Pronouns (Personal and possessive) ■ Punctuation (full stop – comma) <ul style="list-style-type: none"> ■ Adjectives ■ Prepositions of place ■ ‘To’ of purpose <p>Pronunciation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Final –s ■ Weak and strong forms of ‘and’ <p>b) Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Strategies for using a monolingual dictionary ■ Strategies for using a bilingual dictionary <ul style="list-style-type: none"> ■ Study of a dictionary entry ■ Vocabulary used to express relationship between a whole and its parts or between a set and its members. 	<p>Developing skills (skills and strategies outcomes)</p> <p>a) Functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Describing component shapes and features ■ Describing the function of a device ■ Making statements about diagrams <ul style="list-style-type: none"> ■ Illustrating a text with diagrams <ul style="list-style-type: none"> ■ Expressing measurement ■ Expressing purpose <p>b) Listening & speaking</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Listening to a presentation of a device ■ Listening for specific information, general ideas <ul style="list-style-type: none"> ■ Making inferences
<p>□ (including, making up) ≠ (excluding, not being part of)</p> <p>Language of measurements</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Basic metric units ■ Derived metric units ■ Compound metric units <p>Describing shapes and dimensions</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Talking about a given device ■ Making a presentation of a device <p>c) Reading & writing</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reading <ul style="list-style-type: none"> ■ Reading for specific information, general ideas <ul style="list-style-type: none"> ■ Identifying referents of reference words <ul style="list-style-type: none"> ■ Guessing the meaning of words through context ■ Recognizing types of discourse ■ Discussing the organizational pattern of the text ■ Making logical links between sentences and paragraphs <ul style="list-style-type: none"> ■ Summarizing ■ Writing the description of a device

Unit two :Diagrams and description of processes

1. Topic one: How technology works
2. Topic two: How energy is produced

Discovering language (language outcomes)**a) Grammar- pronunciation**

- Present simple vs. continuous
- Past simple
- Passive voice
- Sequencers (first, next...)
- Relative pronouns
- Short-form relative clauses
- Pronunciation
- Final -ed
- Strong and weak forms of 'was' and 'were'

b) Vocabulary

- Vocabulary related to processes
- Definitions
- Generalizations

Developing skills (skills and strategies outcomes)**a) Functions:**

- Drawing and labeling a diagram of a process, using drawings and terms provided.
- Providing descriptions for processes illustrated by diagrams
- Transformation of directions etc. into descriptions.
- Changing descriptions into sets of directions and statements of results.
- Describing a process (using sequencers) ■

b) Listening & speaking

- Listening to a presentation of a process
- Listening for specific information
- Listening for general ideas
- Recognizing and showing a sequence of events
- Predicting the sequencing of ideas
- Talking about a given process
- Managing through a long conversation by asking for clarifications, giving examples...
- Making an oral summary of a process

c) Reading & writing

- Reading
- Skimming
- Scanning
- Contextual reference
- Rephrasing
- Guessing the meaning of words through context
- Analysis of paragraph organization
- Making logical links between sentences and paragraphs
- Summarizing
- Writing a descriptive paragraph (process)

Teaching Activities and Tasks:

- Text-based activities
- Small and large group discussions
- Exploration of theme

- Pre-review of vocabulary
- Reading Project (Assessment Information Attached)
- Writing Portfolio (Including product and process: assessment information attached)
- Oral presentation
- Quizzes
- Debates
- Other activities as assigned by instructor

Contenus de la matière en Français :Les compétences visées sont résumées en termes d'objectifs dans le tableau ci-dessous:

Objectifs pragmatiques	Objectifs linguistiques
<p>1 . Se présenter</p> <ul style="list-style-type: none"> — Se présenter et présenter quelqu'un, — Demander et donner des renseignements, — Parler de soi (choix, loisirs, goûts, préférences), — Evoquer des perspectives, — Apprendre à utiliser les caractères phonétiques. 	<ul style="list-style-type: none"> — Le lexique relatif à la présentation, — Le présentatif « c'est », — Les adjectifs qualificatifs, — Les verbes être / s'appeler au présent de l'indicatif, — L'interrogation simple, — Les auxiliaires être et avoir au présent, — Le futur simple, — Tutoyer et vouvoyer, — la discrimination /i/ /y/ /u/ etc.
<p>2 . Comprendre un cours à l'oral</p> <ul style="list-style-type: none"> — Prendre des notes, — Hiérarchiser les idées, — Dégager l'essentiel du secondaire, — Dégager ce qui relève du possible ou de l'hypothèse, — S'approprier le langage mathématique. — Comprendre un document audio-visuel 	<ul style="list-style-type: none"> — Les abréviations, — La condition, — Les homonymes: quel que, quelque, — Les signes de ponctuation, — L'égalité, la supériorité, l'infériorité et l'équivalence, — La désignation (soit, on donne, on pose...) — Les chiffres, les symboles et les formules mathématiques, — Identifier les informations d'un enregistrement — Comprendre les points abordés, — Comprendre le raisonnement de l'orateur, — Repérer le thème et les informations principales, — Repérer le lexique spécifique.

<p>3 . Demander et donner des informations / Se documenter</p> <ul style="list-style-type: none"> — Demander des orientations, — Exprimer le besoin de comprendre, — Demander des informations à propos d'un objet, d'une action, — Effectuer une recherche nécessitant le recours à plusieurs outils documentaires, (livres, internet, etc.) et repérer les éléments pertinents, — Chercher et sélectionner des éléments en vue d'informer. 	<ul style="list-style-type: none"> — C'est, il/elle est, — Verbe être avoir au présent — Les adjectifs possessifs, — La phrase interrogative, — Les pronoms interrogatifs.
<p>4 . Comprendre des instructions</p> <ul style="list-style-type: none"> — Comprendre des consignes variées, — Déterminer le sens des principales consignes, — Respecter l'ordre d'une série de consignes, — Nuancer entre consigne, conseil et Ordre. 	<ul style="list-style-type: none"> — Les verbes de consignes, — Le mode infinitif, — Le mode impératif, — La forme négative d'une instruction: interdiction.

Mode d'évaluation:

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques:

- Vassivière, Jacques, **Bien écrire pour réussir ses études : orthographe, lexique, syntaxe, 150 règles et rappels, 150 exercices corrigés**, Armand Colin, Paris
 - Grevisse, Maurice, **L'accord du participe passé : règles, exercices et corrigés**, édition revue par Henri Brie,
 - **La prononciation du français, cahiers de pédagogie pratique du langage, — Techniques d'expression écrite et orale TEEO**
 - Simone EurinBalmet, Martine Henao de Legge, **Pratiques du français scientifique : l'enseignement du français à des fins de communication scientifique**, Hachette
 - Mangiante J-M., Parpette C., 2004, **Le Français sur Objectif Spécifique**, Hachette
 - Jacqueline Tolas, Océane Gewirtz et Catherine Carras, **Réussir ses études d'ingénieur en français**, PUG (Presses Universitaires de Grenoble)
- Supports très variés, allant d'articles et exercices créés pour le cours aux œuvres littéraires et aux manuels d'anglais et de français en fonction du cours choisi.

Programmes détaillés des matières du semestre 2

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S2	Analyse 2		3	6	IST 2.1
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	3h00	-		

Objectifs de l'enseignement :

De première importance pour un scientifique, cette matière permet à l'étudiant d'acquérir:

- Les méthodes de résolution d'équations différentielles nécessaires pour les problèmes rencontrés en ingénierie et en physique
- Les méthodes de calcul de dérivabilité et d'intégrales des fonctions à plusieurs variables (surfaces volumes), les différentes formes de développement limité

Connaissances préalables recommandées :

Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales du calcul d'intégrales et des primitives et des mathématiques enseignées en S1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Equations différentielles ordinaires

1. Equations différentielles ordinaires du premier ordre (02 semaines)

- 1.1 Note Historique.
- 1.2 Modèle physique conduisant à une équation différentielle.
- 1.3 Définitions générales
- 1.4 Notions générales sur les équations différentielles du premier ordre.
 - Solution générale. Solution particulière.
- 1.5 Equations à variables séparées et séparables.
- 1.6 Equations homogènes du premier ordre. Définitions et exemples.
 - Résolution de l'équation homogène.
- 1.7 Equations se ramenant aux équations homogènes.
 - Résolution de l'équation linéaire.
- 1.8 Equation de Bernoulli.
 - Définition. Résolution de l'équation de Bernoulli.

2. Equations différentielles du second ordre (03 semaines)

- 2.1 Note Historique.
- 2.2 Equations linéaires homogènes. Définitions et propriétés générales.
- 2.3 Equations linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants
Les racines de l'équation caractéristique sont réelles et distinctes.
Les racines de l'équation caractéristique sont complexes.
L'équation caractéristique admet une racine réelle double.
- 2.4 Equations différentielles linéaires homogènes d'ordre n à coefficients constants.
Définition. Solution générale. Méthode générale de calcul de n solutions linéairement indépendantes de l'équation homogène.
- 2.5 Equations linéaires non homogènes du second ordre
Méthode de la variation des constantes arbitraires.

2.6 Equations linéaires non homogènes du second ordre à coefficients constants

Cas où le second membre est de la forme

- Le nombre n'est pas une racine de l'équation caractéristique :
- est une racine simple de l'équation caractéristique :
- est une racine double de l'équation caractéristique :

Cas où le second membre est de la forme

- si n'est pas racine de l'équation caractéristique :
- si est racine de l'équation caractéristique :

Chapitre 2 : Fonctions de plusieurs variables. Notions de limite, continuité, dérivées partielles, différentiabilité (05 semaines)

2.1 Note historique

2.2 Domaine de définition.

2.3 Notion de limite.

Introduction. Notion de voisinage. Définition de la limite d'une fonction de deux variables. Ne pas confondre limite suivant une direction et limite.

2.4 Continuité des fonctions de deux variables.

2.5 Dérivées partielles d'ordre un.

Définition des dérivées partielles d'ordre un d'une fonction de 2 variables en un point (x_0, y_0)

La fonction dérivée partielle. Dérivées partielles d'ordre deux. Continuité et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$

2.6 Fonctions différentiables. Introduction. Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions d'une variable réelle $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions de deux variables $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

Relation entre fonction différentiable et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$. Relation entre différentiabilité et continuité.

2.7 Notion de différentielle d'une fonction de deux variables.

2.8 Dérivées partielles des fonctions composées.

Dérivées partielles des fonctions composées du type 1. Dérivées des fonctions composées du type 2.

2.9 Formule de Taylor des fonctions de 2 variables.

Dérivées partielles d'ordre n , $n > 2$.

2.10 Optimisation différentiable dans \mathbb{R}^2 .

Définitions d'optimum local et global. Conditions nécessaires d'optimalité. Conditions suffisantes d'optimalité.

Chapitre 3 (05 semaines)

1. Intégrales doubles

1.1 Définition de l'intégrale double

1.2 Exemples

1.3 Propriétés de l'intégrale double

Linéarité,

- Conservation de l'ordre,
- Additivité.

1.4 Théorème de Fubini dans le cas d'un domaine borné \mathbb{R} .

1.5 Calcul des intégrales doubles Calcul direct, Changement de variables dans une intégrale double (Formule de changement de variables)

1.6 Applications : Centre de gravité, Moment d'inertie.

2. Intégrales Triples

2.1 Généralisation de la notion d'intégrales doubles aux intégrales triples.

2.2 Calcul d'une intégrale triple

□ □ Calcul direct

Calcul par changement de variables (Formule de changement de variables pour une intégrale triple).

Volume sous le graphe d'une fonction de deux variables.

Calcul de volume de certains corps solides.

2.3 Applications : Centre de gravité, Moment d'inertie.

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillée, examen final

Références bibliographiques:

[1] **KadaAllab**, Eléments d'Analyse. Office des publications Universitaires. Ben Aknoun. Alger 1984

[2] **N. Piskounov**, Calcul différentiel et integral. Editions Mir. Moscou 1978

J. Dixmier, Cours de mathématiques du premier cycle. 1ère année. Gauthiers-Villars. Paris 1976

[3] **R. Murray Spiegel**. Théorie et applications de l'Analyse. McGraw-Hill, Paris 1973

[4] **G. Flory**, Topologie, Analyse. Exercices avec solutions. Vuibert. Paris 1978

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S2	Algèbre 2	2	4	IST 2.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	-	

Objectifs de l'enseignement :

- Consolider les acquis du 1^{er} semestre.
- Etudier de nouveaux concepts : somme de plusieurs sous-espaces vectoriels, sous-espaces stables, trace.
- Passer du registre géométrique au registre matriciel et inversement.

Connaissances préalables recommandées :

- Algèbre 1

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Espaces vectoriels **(03 semaines)**

- Définition (sur RetC).
- Sous-espaces vectoriels.
- Somme de sous-espaces.
- Sous-espaces supplémentaires.
- Famille libre. Famille liée. Base (finie).

Chapitre 2 : Applications linéaires **(03 semaines)**

- Définition (opérations).
- Noyau et image.
- Rang d'une application linéaire.
- Théorème du rang.
- Caractérisation de l'injection, de la surjection et de la bijection.

Chapitre 3 : Matrices, matrices associées et déterminants **(04 semaines)**

- Définition (comme tableau de nombres). Matrices particulières.
- Opérations sur les matrices. L'espace vectoriel des matrices.
- Déterminants (définition (ordre 2, 3 et généralisation) et propriétés).
- Matrice inversible.
- Ecriture matricielle d'une application linéaire.
- Correspondance entre les opérations sur les applications linéaires et celles sur les matrices.
- Matrice de changement de bases (matrice de passage).
- Effet d'un changement de base sur la matrice d'une application linéaire.

Chapitre 4 : **(02 semaines)**

- Systèmes d'équations linéaires
- Définitions et interprétations.

— Systèmes de Cramer (cas général).

Chapitre 5 : Réduction des matrices. (03 semaines)

- Valeurs propres.
- Vecteurs propres.
- Polynômes caractéristiques. Théorème de Cayley-Hamilton.
- Caractérisation des matrices diagonalisables.
- Caractérisation des matrices trigonalisables.
- Applications de la réduction.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

- A.KUROSH : Cours d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- D.FADEEV et I.SOMINSKY : Recueil d'exercices d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- J.RIVAUD : Exercices avec solutions tome 1 VUIBERT.
- J.RIVAUD : Exercices avec solutions tome 2 VUIBERT.
- LEBSIR HABIB : Travaux dirigés d'algèbre générale. Dar el-houda Ain M'LILA.
- Jean-Pierre Escofier : Toute l'algèbre de la licence. Cours et exercices corrigés. Dunod.
- J.Lelong-Ferrand, J.M.Arnaudès : Cours de mathématiques. Tome 1 Algèbre 3^e édition. Classes préparatoires 1^{er} cycle universitaire. Dunod.
- A.DONEDDU : ALGEBRE ET GEOMETRIE 7 Mathématiques spéciales Premier cycle universitaire. VUIBERT.
- COLLET Valérie : MATHS Toute la deuxième année. Ellipses

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
----------	------------------------	-------------	---------	------

S2	Électricité et magnétisme		4	7	IST 2.3
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
90h00	1h30	1h30	1h30		

Objectifs de l'enseignement :

- Identifier les sources des champs électrique et magnétique.
- Calculer et différencier les champs vectoriel et scalaire.
- Calculer le champ et le potentiel électriques produits par une distribution de charge.
- Calculer le champ magnétique produit par un courant électrique.

Connaissances préalables recommandées :

- Notions de champ vectoriel et champ scalaire.
- Notions de calcul vectoriel.
- Charges électriques.

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Champ et potentiel électrostatique (05 semaines)**

- La charge ponctuelle.
- La force électrique et loi de Coulomb.
- Champ et potentiel électrique (distribution discontinue de charge).
- Dipôle électrique : champ et potentiel électrique.
- Action du champ électrique sur un dipôle (orientation et état d'équilibre).
- Champ et potentiel électrique (distribution continue de charge).
- Théorème de Gauss.

Chapitre 2 : Les Conducteurs (03 semaines)

- Propriétés de base.
- Charge induite et phénomènes d'influences
- Pression électrostatique.
- Condensateurs, capacité (différents types), énergie emmagasinée.

Chapitre 3 : Courant électrique (02 semaines)

- Notions d'intensité et de densité de courant.
- Résistance et loi d'Ohm, loi de Joule.

Chapitre 4 : Magnétostatique (05 semaines)

- Introduction.
- Force magnétique et loi de Lorentz.
- Action d'un champ magnétique sur un courant électrique.
- Champ magnétique produit par un courant stationnaire : loi de Biot-Savart.
- Circulation du champ magnétique.

- Rotationnel du champ magnétique et loi d'Ampère.
- Flux du champ magnétique à travers une boucle fermée et induction.
- Equations de Maxwell.

Travaux Pratiques de physique 2 :

- Montage d'un circuit électrique et appareils de mesure.
- Utilisation de l'oscilloscope.
- Pont de Wheatstone.
- Charge et décharge d'un condensateur.
- Champ magnétique à l'extérieur d'un conducteur.
- Champ magnétique de bobine simple : loi de Biot et Savart

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir Surveillé, compte rendu des travaux pratiques, Examen final.

Références bibliographiques :

- Physique, 2. Electricité et magnétisme, Harris Benson, éditions de Boeck. — Physique, 2. Electricité et magnétisme, Eugene Hecht, éditions de Boeck.
- Physique Générale, Electricité et magnétisme, Douglas Giancoli, éditions de Boeck

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	crédits	Code
02	Thermodynamique	4	7	IST 2.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
90h00	1h30	3h00	1h30	

Objectifs de l'enseignement :

Les connaissances acquises permettent de caractériser le comportement des substances liquides, solides et gazeuses et d'évaluer leurs propriétés thermodynamiques pour différentes conditions (température, pression, corps purs simples, mélange idéal et en changement de phase)

Connaissances préalables recommandées :

Néant

Contenu de la matière

Chapitre I : Notions de base en thermodynamique (04 semaines)

- I.1 Rappel mathématique sur les dérivées partielles
- I.2 Propriétés et états d'un système
- I.3 Processus, équilibre et cycle thermodynamique
- I.4 Densité, volume spécifique,
- I.5 Pression, température et énergie

Chapitre II: Propriétés thermodynamiques des substances pures (03 semaines)

- II.1 Le gaz parfait
- II.2 Comportement réel des gaz
- II.3 Etats correspondants et écarts résiduels
- II.4 Propriétés des liquides et solides

Chapitre III: Concepts fondamentaux de la thermodynamique (04 semaines)

- II.1 Premier principe et applications
- II.2 Entropie et deuxième principe
- II.3 Bilan entropique et irréversibilité
- II.4 Propriétés de l'énergie libre et équilibre thermodynamique
- II.5 Potentiel chimique et fugacité

Chapitre IV: Equilibres des processus physiques (04 semaines)

- IV.1 Equilibres de phase d'une substance pure
- IV.2 Propriétés thermodynamiques des transitions de phase
- IV.3 Comportement idéal des mélanges gazeux, liquides et solides
- IV.4 Equilibres de phases d'un composé en mélange idéal
- IV.5 Solubilité idéale et coefficient de partage

Travaux Pratiques de Thermodynamique :

TP N° 1 : Etude de l'équation d'état d'un gaz parfait.

TP N° 2 : Valeur en eau du calorimètre.

TP N° 3 : Chaleur massique : chaleur massique des corps liquides et solides.

TP N° 4 : Etude de la solidification de l'eau pure.

TP N° 5 : Chaleur latente : Chaleur latente de fusion de la glace.

TP N° 6 : Détermination de la chaleur latente de vaporisation.

TP N° 7 : Chaleur de réaction: Détermination de l'énergie libérée par une réaction chimique (HCl/NaOH).

TP N° 8 : Les fonctions thermodynamiques d'un équilibre Acide –Base.

TP N° 9 : Etude de la variation de la pression en fonction de la température à l'équilibre (l-g) pour un système pur : eau.

TP N° 10 : Tension de vapeur d'une solution.

TP N° 11 : Diagramme d'équilibre pour un système binaire.

TP N° 12 : Diagramme d'équilibre pour un système ternaire.

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoir Surveillé, compte rendu des travaux pratiques, Examen final.

Références bibliographiques:

Smith, E.B, Basic Chemical Thermodynamics, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1977.

Rossini, F. D., Chemical Thermodynamics, Wiley, New York, 1950. Florence,

Stanley I.Sandler, Chemical and Engineering Thermodynamics, Wiley, New York, 1977. Elliot, J,

Lira C.T, Introductory chemical engineering Thermodynamics , Prentice –Hall (1999) Lewis G.N.,

Randal M., Thermodynamics, Mac Graw Hill

Hougen O.A., Watson K.M., Chemical process principles, Vol II: thermodynamics John Wiley and sons

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S2	Dessin technique		2	2	IST 2.5
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	-	-	3h00		

Objectifs de l'enseignement :

A l'issue de ce contenu, il est attendu que l'étudiant soit capable de :

- Reconnaître les différents formats de présentation des dessins et leurs différents éléments
- Lecture d'un plan
- Acquisition des notions de base du dessin
- Connaître la terminologie technique
- Apporter des corrections à un dessin

Connaissances préalables recommandées :

- Formes géométriques de base
- Acquisition des notions de base du dessin
- Connaître la terminologie technique
- Lire un plan

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Dessin technique (2 semaines)

- 1.1 Introduction générale
- 1.2 Écritures
- 1.3 Présentation des dessins
- 1.4 Traits
- 1.5 Échelles

Chapitre 02 : Tracés géométriques(2 semaines)

- 2.1 Intersections
- 2.2 Raccordements

Chapitre 03 : Géométrie descriptive

(3 semaines)

- 3.1 Projection du point
- 3.2 Projection d'une droite sur un plan
 - 3.2.1 Droite parallèle au plan
 - 3.2.2 Droite perpendiculaire au plan
- 3.3 Projection d'une surface sur un plan
 - 3.3.1 Surface parallèle au plan
 - 3.3.2 Surface inclinée par rapport au plan

3.3.3 Surface perpendiculaire au plan

Chapitre 04 : Projections orthogonales

(2semaines)

- 4.1 Projection des pièces prismatiques
- 4.2 Projection des pièces cylindriques
- 4.3 Projection des pièces coniques
- 4.4 Projection des pièces mixtes

Chapitre 05 : Dessin en perspectives (2 semaine)

- 5.1 Perspectives cavalières
- 5.2 Perspectives isométriques

Chapitre 06 : Cotation (1 semaine)

- 6.1 Règles générales de cotation
- 6.2 Applications

Chapitre 07 : Sections et coupes (2 semaine)

- 7.1 Coupes simples
- 7.2 Sections sorties
- 7.3 Sections rabattues

Chapitre 08 : Dessins d'ensembles (1 semaine)

- 8.1 Définition
- 8.2 Application
- 8.3 Dessins de définitions des pièces composantes

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

- A. Chevalier ; « Guide du dessinateur industriel »; hachette technique; Paris, 2011.
- A. Ricordeau, C. Corbet ; « Dossier de technologie de construction »;Casteilla; Paris, 2001.
- A. Ricordeau; « Géométrie descriptive appliquée au dessin »; Casteilla; Paris, 2009.
- C. Corbet, B. Duron ; « Lire le dessin technique »;Casteilla; Paris, 2005.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S2	Programmation(informatique 2)		2	2	IST 2.6
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	-	-	3h00		

Objectifs de l'enseignement :

- Planifier et concevoir un programme utilisant des techniques structurées de développement.
- Prévoir, concevoir, créer et employer les fonctions en décomposant un problème en sous-tâches.
- Passer des arguments par référence ou par valeur entre fonctions. Différentes dimensions.
- Écrire des instructions de programmation valides pour déclarer, initialiser, manipuler et passer les pointeurs comme arguments aux fonctions.
- Utiliser et expliquer la relation entre les pointeurs et les valeurs qu'ils indiquent.
- Utiliser et manipuler les structures de données.
- Utiliser les outils du langage C pour l'implantation des solutions algorithmiques.

Connaissances préalables recommandées :Informatique 1

Contenu de la matière:

Introduction au langage C.	(01 semaine)
Les variables et les constantes : déclaration et manipulation	
Les structures de testes IF THEN ELSE	(01 semaine)
Les boucles :boucle FOR et boucle WHILE.	(01 semaine)
Les procédures et les fonctions.	(01 semaine)
Structure d'une procédure / fonction	(01 semaine)
Appel d'une procédure / fonction	(01 semaine)
Les fonctions récursives (Concept d'algorithme récursif)	(01 semaine)
Passage d'algorithme récursif en algorithme itératif.	(01 semaine)
Exemples d'algorithmes récursifs et itératifs.	(01 semaine)
Les pointeurs et l'allocation dynamique de la mémoire.	(01 semaine)
Les structures de données complexes et les fichiers.	(01 semaine)
Les listes chaînées : concepts et implémentations.	(01 semaine)
Les piles et les files : concepts et implémentations.	(01 semaine)
Les fichiers : concepts et implémentations.	(01 semaine)
Notion de bibliothèque / module	(01 semaine)
Structures composées, tableaux, ensembles	

Travaux Pratiques :

- TP 1 :** Montage et démontage d'un ordinateur.
TP 2 : Familiarisation avec l'environnement de développement C.
TP 3 : Manipulation des tableaux et des enregistrements.

TP 4 : Modularité : réalisation d'un TP utilisant des fonctions avec les différents types de passages de paramètres.

TP 5 : Récursivité : réalisation d'un TP utilisant la notion de récursivité.

TP 6 : Les pointeurs et l'allocation dynamique de la mémoire.

TP 7 : Manipulation des listes, des piles, des files et des fichiers : création des outils de manipulation des listes, des piles et des files tels que la création, l'insertion, la suppression.

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final, compte rendu TP

Références bibliographiques:

— ZANELLA, P. and Ligier, Y. (1989). Architecture et technologie des ordinateurs. DUNOD informatique. DUNOD.

— BAJARD, J. (2004). Calcul et arithmétique des ordinateurs. Traité IC2 Information - Commande - Communication : Informatique et systèmes d'information. Hermes Science Publications.

— TOCCI, R. (1992). Circuits numériques : théorie et applications. DUNOD.

— BELAID, M. (2004). Architecture des ordinateurs : cours et exercices corrigés. Les Manuels de l'étudiant. Les Pages Bleues Internationales.

— WACK, B. (2013). Informatique pour tous en classes préparatoires aux grandes écoles. Eyrolles.

— GAUDEL, M., Soria, M., and Froidevaux, C. (1987). Types de données et algorithmes. Number vol. 1 in Collection didactique. Institut national de recherche en informatique et en automatique.

— CORMEN, T., LEISERSON, C., RIVEST, R., and CAZIN, X. (1994). Introduction à l'algorithmique. Science informatique. Dunod.

— CORMEN, T. (2013). Algorithmes : Notions de base. Informatique. Editions DUNOD.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S2	Les métiers de l'ingénieur		1	1	IST 2.8
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	1h30	-	-		

Objectifs de l'enseignement :

Faire découvrir à l'étudiant, dans une première étape, l'ensemble des filières qui sont couverts par le Domaine des Sciences et Technologies et dans une seconde étape une panoplie des métiers sur lesquels débouchent ces filières. Dans le même contexte, cette matière introduit les nouveaux enjeux du développement durable ainsi que les nouveaux métiers qui peuvent en découler.

Connaissances préalables recommandées :

Néant

Contenu de la matière :

1. Les sciences de l'ingénieur, c'est quoi ? (01 semaine)

Le métier d'ingénieur, historique et défis du 21^{ème} siècle, Rechercher un métier/une annonce de recrutement par mot-clé, élaborer une fiche de poste simple (intitulé du poste, entreprise, activités principales, compétences requises (savoirs, savoir-faire, relationnel

2. Filières de l'Electronique, Télécommunications, Génie Biomédical, Electrotechnique, Electromécanique, Optique & Mécanique de précision :

- Définitions, domaines d'application (Domotique, applications embarquées pour l'automobile, Vidéosurveillance, Téléphonie mobile, Fibre optique, Instrumentation scientifique de pointe, Imagerie et Instrumentation médicale, Miroirs géants, Verres de contact, Transport et Distributions de l'énergie électrique, Centrales de production d'électricité, Efficacité énergétique, Maintenance des équipements industriels, Ascenseurs, Eoliennes, ...

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

3. Filières de l'Automatique et du Génie industriel :

- Définitions, domaines d'application (Chaînes automatisées industrielles, Machines outils à Commande Numérique, Robotique, Gestion des stocks, Gestion du trafic des marchandises, la Qualité, - Rôle du spécialiste dans ces domaines.

4. Filières du Génie des Procédés, Hydrocarbures et Industries pétrochimiques :

- Définitions, Industrie pharmaceutique, Industrie agroalimentaire, Industrie du cuir et des textiles, Biotechnologies, Industrie chimique et pétrochimique, Plasturgie, Secteur de l'énergie (pétrole, gaz), ...

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

1. Filières de l'Hygiène et Sécurité Industrielle (HSI) et du Génie minier :

- Définitions et domaines d'application (Sécurité des biens et des personnes, Problèmes environnementaux, Exploration et Exploitation des ressources minières, ...)

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

2. Filières Génie Climatique et Ingénierie des Transports - Définitions, domaines d'application (Climatisation, Immeubles intelligents, Sécurité dans les transports, Gestion du trafic et transports routiers, aériens, navals, ...)

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

3. Filières du Génie Civil, Hydraulique et Travaux publics :

- Définitions et domaines d'application **(01semaine)**

- Matériaux de construction, **(02 semaines)**

- Grandes Infrastructures routières et ferroviaires, Ponts, Aéroports, **(03 semaines)**

- Barrages, Alimentation en eau potable et Assainissement, Ecoulements hydrauliques, Gestion des ressources en eau, **(02 semaines)**

- Travaux Publics et Aménagement du territoire, Villes intelligentes, ... **(03 semaines)**

- Rôle du spécialiste dans ces domaines. **(03 semaines)**

4. Filière de l'Aéronautique, du Génie Mécanique, Génie Maritime et Métallurgie :

- Définitions et domaines d'application (Aéronautique, Avionique, Industrie automobile, Ports, Digue, Production des équipements industriels, Sidérurgie, Transformation des métaux, ...)

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

Travail en groupe : Élaboration de fiches de postes pour des métiers de chaque filière à partir des annonces de recrutement retrouvées sur les sites de demande d'emploi (ex. [http : //www.onisep.fr/Decouvrir-les-metiers](http://www.onisep.fr/Decouvrir-les-metiers), www.indeed.fr, www.pole-emploi.fr) (1 filière / groupe).

Selon les capacités des établissements, préconiser de faire appel aux doctorants et anciens diplômés de l'établissement dans un dispositif de tutorat/mentoring où chaque groupe pourra faire appel à son tuteur/mentor pour élaborer la fiche de poste/ découvrir les différents métiers du ST.

Travail personnel de l'étudiant pour cette matière :

L'enseignant chargé de cette matière peut faire savoir à ses étudiants qu'il peut toujours les évaluer en leur proposant de préparer des fiches de métiers. Demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec le métier choisi (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, ... etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu, Examen final,

Références bibliographiques :

- 1- Quels métiers pour demain ? Éditeur : ONISEP, 2016, Collection : Les Dossiers.
- 2- J. Douënel et I. Sédès, Choisir un métier selon son profil, Editions d'Organisation, Collection : Emploi & carrière, 2010.
- 3- V. Bertereau et E. Ratière, Pour quel métier êtes-vous fait ? Editeur : L'Étudiant, 6e édition, Collection : Métiers, 2015.
- 4- Le grand livre des métiers, Éditeur : L'Étudiant, Collection : Métiers, 2017.

- 5- Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale, Collection: Parcours, Edition: ONISEP, 2017.
- 6- Les métiers de l'électronique et de la robotique, Collection: Parcours, Edition: ONISEP, 2015.
- 7- Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Collection: Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 9- Les métiers du transport et de la logistique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 8- Les métiers de l'énergie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 9- Les métiers de la mécanique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2014.
- 10- Les métiers de la chimie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2017.
- 11- Les métiers du Web, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S2	Langue étrangère 2 (Anglais)		1	1	ISGC 2.7
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	-	1h30	-		

Connaissances préalables recommandées :

Anglais Technique 1

Objectifs de l'enseignement :

- To help students understand basic vocabulary of science and technology.
- To help students use essential vocabulary of science and technology.
- To consolidate/ reinforce grammar rules.
- To write meaningful sentences.
- To write coherent paragraphs.
- To answer written examination questions correctly.
- To read to grasp the general idea of a text.
- To read in order to find the main ideas within a text.
- To listen and comprehend basic functional scientific English.
- To communicate using concepts and terminology taught in classroom

Contenu de la matière :

Unit one : Classifications and generalizations	
I. Topic one: Materials in Engineering 2. Topic two: Sources of energy 3. Topic three: Periodic table	
Discovering language (language outcomes) a) Grammar – pronunciation Present simple vs. Continuous vs. perfect Active & passive voice Pronunciation of must, can, should in the passive Weak forms of was and were Pronunciation of final –ed and –ch Compound nouns Adjectives ending in '-ly' Adverbs Affixes (-ic, -ily, -ness) b) Vocabulary Structures used to express classification	Developing skills (skills and strategies outcomes) a) Functions: Classifying items in the form of diagrams Diagrams, levels of generalization Classifying items according to their properties and characteristics b) Listening & speaking ■ Listening to a lecture/talk (Classification) ■ Listening for specific information ■ Listening for general ideas Note taking ■ Speaking from notes ■ Making an oral summary

c) Reading & writing

- Reading
- Reading for specific information
- Reading for general ideas
- Contextual reference
- Rephrasing
- Guessing the meaning of words through context
- Making logical links between sentences
- And paragraphs Summarizing
- Analyzing and making as synthesis

Unit two :Describing discoveries, inventions and experiments

Discovering language (language outcomes)

a) Grammar— pronunciation

- Past simple vs. continuous
- Active & passive voice
- Pronunciation of must, can, should in the passive
- Weak forms of was and were
- Pronunciation of final ed and ch
- Sequencers (first, next...)
- Noun modification

b) Vocabulary

Vocabulary related to discoveries and inventions

Expressing cause/effect

Developing skills

(skills and strategies outcomes)

a) Functions:

- Making observations

The use of the passive in the description of an experiment

b) Listening & speaking

- Listening to a presentation of (an invention, a discovery, an experiment)
- Listening for specific information
- Listening for general ideas Recognizing and showing a sequence of events Note taking
- Speaking from notes
 - Talking about a given experiment
 - Making an oral presentation of (a discovery)

c) Reading & writing

- Reading
- Reading for specific information
- Reading for general ideas
- Contextual reference
- Rephrasing
- Guessing the meaning of words through context
 - Making logical links between sentences

Teaching Activities and Tasks:

- Text-based activities
- Small and large group discussions
- Exploration of theme
- Lecture and exposition
- Pre-review of vocabulary
- Reading Project (Assessment Information Attached)
- Writing Portfolio (Including product and process: assessment information attached)
- Oral presentation
- Quizzes, Debates, ... Other activities as assigned by instructor

Mode d'évaluation :

Évaluation continue + final exam

Références bibliographiques :

Supports très variés, allant d'articles et exercices créés pour le cours aux œuvres littéraires et aux manuels d'anglais en fonction du cours choisi.

Programmes détaillés des matières du semestre 3

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Mathématiques	3	6	IGC3.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	3h00	-	

Objectifs de l'enseignement :

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait être en mesure de connaître les différents types de séries et ses conditions de convergence ainsi que les différents types de convergence.

Connaissances préalables recommandées

Analyse 1 & 2 et Algèbre 1 & 2

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples (3 semaines)

- 1.1 Rappel sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.
- 1.2 Intégrales doubles et triples.
- 1.3 Application au calcul d'aires, de volumes, ...

Chapitre 2: Intégrales impropres (2 semaines)

- 2.1 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.
- 2.2 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

Chapitre 3: Equations différentielles (2 semaines)

- 3.1 Rappels sur les équations différentielles ordinaires.
- 3.2 Equations aux dérivées partielles.
- 3.3 Fonctions spéciales.

Chapitre 4: Séries (3 semaines)

- 4.1 Séries numériques.
- 4.2 Suites et séries de fonctions.
- 4.3 Séries entières, séries de Fourier.

Chapitre 5: Transformation de Fourier 3 semaines

- 5.1 Définition et propriétés.
- 5.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6: Transformation de Laplace 2 semaines

- 6.1 Définition et propriétés.
- 6.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques :

1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral-

- 1175exercicescorrigés,McGraw-Hill.
- 2-F. AyresJr,ThéorieetApplicationsdeséquationsdifférentielles-560exercicescorrigés, McGraw-Hill.
- 3-J. Lelong-Ferrand,J.M.Arnaudiès,CoursdeMathématiques- Equationsdifférentielles,Intégralesmultiples,Tome 4, DunodUniversité.
- 4-M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
- 5- N. Piskounov,Calculdifférentiel etintégral, Tome1, Edition de Moscou
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 7- J. Quinet,Coursélémentairedemathématiquessupérieures4- Equationsdifférentielles,Dunod.
- 8- M.R.Spiegel,TransforméesdeLaplace,Coursetproblèmes,450Exercicescorrigés,McGraw-Hill.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Ondes et vibrations	3	5	IGC3.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	1h30	1h30	

Objectifs de l'enseignement :

Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi qu'à l'étude de la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de Mathématiques et de Physique de la 1^{ère} année

Contenu de la matière :

Partie A : Vibrations

Chapitre 1: Introduction aux équations de Lagrange

2 semaines

Equations de Lagrange pour une particule
Equations de Lagrange
Cas des systèmes conservatifs
Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse
Cas d'une force extérieure dépendant du temps
Système à plusieurs degrés de liberté.

Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté

2 semaines

Oscillations non amorties, Oscillations libres des systèmes amortis

Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté

1

semaine Équation différentielle, Système masse-ressort-amortisseur, Solution de l'équation différentielle, Excitation harmonique, Excitation périodique, Impédance mécanique

Chapitre 4: Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté

1 semaine

Introduction, Systèmes à deux degrés de liberté

Chapitre 5: Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté

2 semaines

Equations de Lagrange, Système masses-ressorts-amortisseurs, Impédance, Applications, Généralisation aux systèmes à deux degrés de liberté

Partie B: Ondes

Chapitre 1: Phénomènes de propagation à une dimension

2 semaines

Généralités et définitions de base, Equation de propagation, Solution de l'équation de propagation, Onde progressive sinusoïdale, Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

Chapitre 2: Cordes vibrantes

2 semaines

Equation des ondes, Ondes progressives harmoniques, Oscillations libres d'une corde de longueur finie, Réflexion et transmission

Chapitre3: Ondes acoustiques dans les fluides**1 semaine**

Equation d'onde, Vitesse du son, Onde progressive sinusoïdale, Réflexion-Transmission

Chapitre4: Ondes électromagnétiques**2 semaines**

Equation d'onde, Réflexion-Transmission, Différents types d'ondes électromagnétiques

Contenu du TP:

TP1. Masse ressort

TP2. Pendule simple

TP3. Pendule de torsion

TP4. Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP5. Pendules couplés

TP6. Oscillations transversales dans les cordes vibrantes

TP7. Poulie à gorge selon Hoffmann

TP8. Systèmes électromécaniques (Le haut-parleur électrodynamique)

TP9. Le pendule de Pohl

TP10. Propagation d'ondes longitudinales dans un fluide.

Mode d'évaluation:Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final. **TP****Références bibliographiques:**

1. H. Djelouah; Vibrations et Ondes Mécaniques Cours & Exercices (site de l'université de l'USTH B: perso.usthb.dz/~hdjelouah/Cours vom.html)
2. T. Becherrawy; Vibrations, ondes et optique; Hermès science Lavoisier, 2010
3. J. Brac; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques; Hermès science Publ. Lavoisier, 2003.
4. R. Lefort; Ondes et Vibrations ; Dunod, 2017
5. J. Bruneaux; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.
6. J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
5. H. Djelouah; Electromagnétisme; Office des Publications Universitaires, 2011

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Résistance des matériaux	3	6	IGC3.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	3h00	-	

Prérequis :

- Mécanique du point
- Analyse Mathématique
- Algèbre

Objectifs :

- Apprendre comment poser un problème relevant de la mécanique rationnelle en insistant sur le choix judicieux de repères et de paramètres permettant de traiter un problème donné.
- Renforcer les notions de base acquises, comprendre les lois de comportement des matériaux sous diverses sollicitations, les contraintes admissibles et les relations contraintes-déformations.

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : mécanique rationnelle (2 semaines)**

Rappels mathématiques, définitions de base, rappels de statique

Chapitre 2 : Caractéristiques géométrique des sections (3 semaines)

- 2.1. Généralités
- 2.2. Centre de gravité
- 2.3. Moment statique d'une aire plane
- 2.4. Moment d'inertie d'une aire plane
- 2.5. Produit d'inertie d'une aire plane
- 2.6. Moment d'inertie polaire
- 2.7. Relations entre les moments d'inertie et le produit d'inertie
- 2.8. Axes principaux
- 2.9. Rayon de giration
- 2.10. Module de flexion
- 2.11. Moment d'inertie polaire
- 2.12. Représentation géométrique des moments d'inertie

Chapitre 3 : Sollicitations, efforts internes et notions de contraintes (3 semaines)

- 3.1. Définitions et hypothèses
- 3.2. Contrainte

- 3.3. Relation entre contraintes et déformations
- 3.4. Coefficient de poisson
- 3.5. Contraintes admissibles
- 3.6. Traction simple
- 3.7. Contraintes dues aux variations de température
- 3.8. Compression simple et flambement
- 3.9. Flexion simple
- 3.10. Flexion pure
- 3.11. Flexion composée
- 3.12. Flexion déviée
- 3.13. Effort tranchant
- 3.14. Moment de torsion

Chapitre 4 : État de contraintes et de déformations (2 semaines)

- 4.1. Introduction
- 4.2. Contraintes dans une section normale
- 4.3. Équations de transformations
- 4.4. Représentation graphique des contraintes (cercle de Mohr)
- 4.5. Loi de Hook
- 4.6. Équations de transformations des déformations
- 4.7. Mesure des déformations

Chapitre 5 : Critères de résistance (1 semaine)

- 5.1. Introduction
- 5.2. Courbes de contraintes-déformations
- 5.3. Contrainte admissibles
- 5.4. Théories fondamentales de résistance
- 5.5. Critère des contraintes normales maximales (Rankine)
- 5.6. Critères de déformation linéaire relative maximale
- 5.7. Critères de contraintes tangentielles maximales (Coulomb)
- 5.8. Critère de Mohr Coulomb

Chapitre 6: Efforts internes (1 semaine)

- 6.1 Définitions
- 6.2 Méthode des sections
- 6.3 Diagramme des efforts et des moments
- 6.4 Relations différentielles entre les charges et les efforts

Chapitre 7 Calcul des barres sous charges axiales (1 semaines)

- 7.1. Effort et contrainte normaux de traction
- 7.2. Déformations des barres en traction-compression
- 7.3. Diagramme contrainte-déformation
- 7.4. Systèmes de barres isostatiques.

Chapitre 8: Poutres isostatiques (2 semaines)

- 8.1. Définitions
- 8.2. Calcul des efforts internes
- 8.3. Tracé des diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants
- 8.4. Contraintes normale et tangentielle en flexion (Poutres à section rectangulaire et circulaire)
- 8.5. Calcul de la résistance en flexion simple

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

1. M. Manton, exercices et problèmes de mécanique ; Armand Colin.
2. H. Gie, J.P Sarmant, mécanique volume 1, Lavoisier.
3. T. Hani, Mécanique Générale, OPU
4. J.C. Bone, Mécanique Générale, Dunod Université.
5. Annequin et Boutigny, cours de mécanique, Vuibert.
6. P. Brousse, Mécanique II, Armand Colin.
7. F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
8. G. Pissarenko et all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
9. I. Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
10. L. Aleinik& J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
11. M. Kerguignas&G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
12. P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
13. S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
14. William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Matériaux de construction 1	2	3	IGC3.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	-	1h30	

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physico-mécaniques des matériaux de construction.

Connaissances préalables recommandées:

Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2.

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Généralités (2 semaines)

Historique des matériaux de construction, classification des matériaux de construction, propriétés des matériaux de construction.

Chapitre 2: Les granulats (4 semaines)

Granularité, classification des granulats, caractéristiques des granulats, différents types de granulats.

Chapitre 3: Les liants (6 semaines)

Classification, les liants aériens (chaux aérienne), les liants hydrauliques (les ciments Portland), constituants principaux et additions

Chapitre 4: Les mortiers (3 semaines)

Composition, les différents types de mortiers (mortier de chaux, mortier de ciment), caractéristiques principales.

Travaux pratiques:

- TP1 : Masses volumiques du ciment, sable et gravier
- TP2 : Analyse granulométrique du sable et du gravier
- TP3: Teneur en eau et foisonnement du sable
- TP4: Porosité du sable et du gravier
- TP5 : Coefficient volumétrique du gravier
- TP6: Équivalent de sable
- TP7: Essai de consistance et de prise de ciment

Mode d'évaluation:

Examen: 60%, contrôle continu: 40%

Références bibliographiques:

1. Matériaux Volume 1, Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs, Edition Dunod, 2013.
2. Adjuvants du béton, Afnor, 2012.
3. Granulats, sols, ciments et bétons : caractérisation des matériaux de génie civil par les essais de laboratoire : terminale STI génie civil, BTS bâtiment, BTS travaux publics, DUT génie civil, master progéosciences génie civil, écoles d'ingénieurs, Casteilla, 2009.
4. Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction : matière & matériaux, propriétés rhéologiques & mécaniques, sécurité & réglementation, comportement thermique, hygroscopique, acoustique et optique, Eyrolles, 2012.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Mécanique des fluides1	3	5	IGC3.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	1h30	1h30	

Objectif de l'enseignement :

Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides. La statique des fluides sera détaillée dans la première partie. Ensuite, dans la deuxième partie, l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée ; à la fin, c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.

Connaissance préalable recommandées:

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Propriétés des fluides

(3 semaines)

- Définition physique d'un fluide : états de la matière, matière divisée (dispersion, suspensions, émulsions)
- Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible
- Masse volumique, densité
- Rhéologie d'un fluide, viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides (4 semaines)

- Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
- Loi fondamentale de la statique des fluides
- Surface de niveau
- Théorème de Pascal
- Calcul des forces de pression : plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli
- Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 : Dynamique des fluides incompressibles parfaits

(4 semaines)

- Écoulement permanent
- Équation de continuité
- Débit masse et débit volume
- Théorème de Bernoulli, échange de travail et avec échange de travail
- Applications aux mesures des débits et des vitesses : Venturi, diaphragmes, tubes de Pitot...
- Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels

(4 semaines)

- Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds
- Analyse dimensionnelle, théorème de Vashy-Buckingham, nombre de Reynolds
- Pertes de charges linéaires et pertes de charges singulières, diagramme de Moody
- Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels

Travaux pratiques :

- Viscosimètre
- Détermination des pertes de charges linéaires et singulières
- Mesure des débits
- Coup de bélier et oscillations de masse
- Vérification du théorème de Bernoulli
- Impact du jet
- Écoulement à travers un orifice
- Visualisation des écoulements autour d'un obstacle
- Détermination d'un nombre de Reynolds : écoulement laminaire et turbulent

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final, **TP**.

Références bibliographiques :

- 1- Fundamentals of Fluid Mechanics, 6th Edition, 2009, B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch, John Wiley & Sons
- 2- Fluid Mechanics, Y.A. Cengel, 2010, Tata McGraw-Hill Education
- 3- Fluid Mechanics, Frank M. White, Fourth Edition, 2003, McGraw-Hill
- 4- Mécanique des fluides et hydraulique, 2ème édition, Ronald V. Giles, Jack B. Evett, Cheng Liu, McGraw-Hill
- 5- S. Amiroudine, J.L. Battaglia, Mécanique des fluides : Cours et exercices corrigés, Ed. Dunod
- 6- R. Comolet, Mécanique des fluides expérimentale, Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie
- 7- R. Ouziaux, Mécanique des fluides appliquée, Ed. Dunod, 1978
- 8- B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, Fundamentals of Fluid Mechanics, Wiley & Sons.
- 9- V. Gilles, Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes, Série Schaum, McGraw-Hill, 1975.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Informatique 3	2	2	IGC3.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	-	1h30	

Objectifs de la matière:

Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : Matlab, Scilab, Maple, ...). Cette matière sera un outil pour la réalisation des TP de méthodes numériques en S4.

Connaissances préalables recommandées:

Les bases de la programmation acquises en informatique 1 et 2.

Contenu de la matière:

- TP 1 : Présentation d'un environnement de programmation scientifique (1 semaine)
- (Matlab, Scilab, etc.)
- TP 2 : Fichiers script et types de données et de variables (2 semaines)
- TP 3 : Lecture, affichage et sauvegarde des données (2 semaines)
- TP 4 : Vecteurs et matrices (2 semaines)
- TP 5 : Instructions de contrôle (boucles for et while, instructions if et switch) (2 semaines)
- TP 6 : Fichiers de fonction (2 semaines)
- TP 7 : Graphisme (gestion des fenêtres graphiques, plot) (2 semaines)
- TP 8 : Utilisation de toolbox (2 semaines)

Mode d'évaluation:

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques:

- 1- Jean-Pierre Grenier, Débuter en algorithmique avec MATLAB et SCILAB, Ellipses, 2007.
- 2- Laurent Berger, Scilab de la théorie à la pratique, 2014.
- 3- Bégyn Arnaud, Gras Hervé, Grenier Jean-Pierre, Programmation et simulation en Scilab, 2014.
- 4- Thierry Audibert, Amar Oussalah, Maurice Nivat, Informatique : Programmation et calcul scientifique en Python et Scilab classes préparatoires scientifiques 1er et 2e années, Ellipses, 2010.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Procédés généraux de construction	1	1	IGC3.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour objectif de présenter aux étudiants les aspects techniques et les technologiques de l'opération de construction les plus utilisées et axées surtout sur la réalisation de chantier.

Connaissances préalables recommandées :

Les matières enseignées en semestres 2 et 3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Définitions des matériaux acier et béton pour la construction (3

semaines) Chapitre 2: Ouvrages en béton (4 semaines)

Terrassements et remblais, Techniques de réalisation des fondations, Coffrages et ferrillages des structures de bâtiments, Méthodes de construction des piles d'ouvrages d'art, Construction des tabliers d'ouvrages en béton : sur cintre fixe, cintre auto-lanceur, par poussage et par encorbellement successifs.

Chapitre 3: Ouvrages métalliques et mixtes (4 semaines)

Soudage et boulonnage : Assemblages des structures métalliques dans le bâtiment et halls industriels.

Mise en place des tabliers métalliques : Lancement et assemblages de tronçons successifs.

Construction des tabliers mixtes : Connexion et contrôle des déformations de la dalle.

Chapitre 4: Technologies de chantier (4 semaines)

Bâtiments, Ponts et viaducs, Barrages, Tunnels

Mode d'évaluation:

Examen : 100%

Références bibliographiques:

1. Procédés généraux de construction Tome 1 : Coffrage et bétonnage, J. MATHIVAT et C. BOITEAU. ENPC, Eyrolles
2. Procédés généraux de construction Tome 2 : Fondation et ouvrages d'art. MATHIVAT et FENOUX. ENPC, Eyrolles
3. Procédés généraux de construction Tome 3 : Travaux Souterrains, J. MATHIVAT et J.F. BOUGARD. ENPC, Eyrolles

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Géologie	1	1	IGC3.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant sera en mesure de lire et interpréter une carte géologique et de comprendre au mieux les problèmes géotechniques. Connaissance des méthodes géophysiques utilisées.

Connaissances préalables recommandées :

Matières fondamentales du S1, S2 et S3

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Introduction à la géologie

(2 semaines)

- 1.1 Définition de la géologie
- 1.2 Paléontologie
- 1.3 Origine de la terre
- 1.4 Division de la géologie

Chapitre 2: Les minéraux et les roches

(4 semaines)

- 2.1 Notion de minéralogie
- 2.2 Les roches meubles
- 2.3 Les roches éruptives
- 2.4 Les roches sédimentaires
- 2.5 Les roches métamorphiques

Chapitre 3: Action des différents éléments sur les roches

(3 semaines)

- 3.1 Action de l'air sur les roches
- 3.2 Action de l'eau sur les roches
- 3.3 Action des glaciers sur les roches

Chapitre 4: Notion de géodynamique

(3 semaines)

- 4.1 Géodynamique interne (Séismes, volcans, ...)
- 4.2 Géodynamique externe (Altération, Erosion, Chutes et Glissement, ...)

Chapitre 5: Adaptation des techniques géologiques aux besoins de génie civil

(3 semaines)

- 5.1 La cartographie géologique
- 5.2 L'emploi des constructions graphiques
- 5.3 Le vé géologique des surfaces de discontinuité
- 5.4 Emploi de la projection stéréographique

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

- 1 Hydrogéologie et notions de géologie d'ingénieur, G. Bogomolov
- 2 Géologie : Bases pour l'ingénieur, Aurèle Parriaux et Marcel Arnould, 2009
- 3 Géologie de l'ingénieur : Engineering geology. Bilingue français/anglais, Roger Cojean et Martine Audiguier, 2011
- 4 Hydrogéologie, géologie de l'ingénieur, Éditions du BRGM, 1984.
- 5 Faucault A., Raoult J-F (1995) – Dictionnaire de géologie, 4e édition, Éditions Masson, 325 p.
- 6 Pomerol C., Lagabrielle Y., Renard M. (2005) – Éléments de géologie, 13e édition, Éditions Dunod, 762 p.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
3	Anglais	1	1	IGC3.9
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement :

Il s'agit de rafraîchir et consolider le niveau de base des étudiants en anglais afin de les familiariser avec les matières scientifiques et techniques enseignées dans cette langue (sous forme orale ou écrite) et aussi pour améliorer leur compréhension approfondie. Cela leur permettra de confronter et d'appliquer leur apprentissage à des situations quotidiennes en leur fournissant un enseignement complet. Cette formation leur offre donc l'opportunité d'avoir le niveau intermédiaire qui correspond aux niveaux B1 et B2. Ce dernier fait suite au niveau élémentaire et précède le niveau opérationnel défini par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL).

Connaissances préalables recommandées : Néant

Le contenu de la matière :

Chapter 1. Phonetics: (04 semaines)

- Pronunciation of the final (ed)
- Silent letters : définition, orthographe et prononciation de chaque lettre

Chapter 2. General Grammar: (05 semaines)

- Tenses : Simple present, Simple past, Simple future, Present continuous, Present perfect, Past perfect
- Modals : e.g. can, may, should, must...
- Reported speech
- Using English :
- To compare
- To define
- To report

Chapter 3. Texts and Activities: (06 semaines)

Activities, scientific or technical texts are included progressively, dans lesquelles nous nous concentrons sur l'application des leçons précédentes.

3.1. Writing a Report in English :

Cover pages, Summary, Introduction, Method, Results, Discussion, Conclusion, Bibliography, Appendices, Summary and Keywords

3.2. Oral presentation in English :

Communication, Preparation of an oral presentation

Ateliers de la matière « Langue Anglaise » :

Les cours d'anglais pourront être enregistrés sur vidéos en vue de leur diffusion sur différentes plateformes (Moodle, chaînes YouTube, streaming média, etc.) ou par partage sur différents

supports informatiques pour les étudiants n'ayant pas d'accès à la connexion internet. L'enseignant chargé de cette matière doit organiser chaque semaine, en présentiel, un atelier constitué de deux groupes d'étudiants avec présence obligatoire.

Les ateliers permettent aux étudiants d'améliorer leur communication en anglais, de mettre en pratique les compétences qu'ils ont acquises et de renforcer leur vocabulaire. En outre, ces ateliers aident les étudiants à améliorer leur compréhension de manière communicative. Ils débiteront suivant ce planning :

- Atelier Lecture : développer la prononciation des étudiants (articulation correcte, placement correct de l'accent, etc.), renforcement du vocabulaire et la compréhension de texte.
- Atelier Expression Orale : travail sur la phonétique et la prononciation, apprendre à échanger dans un milieu professionnel, formules de politesse, savoir écouter et repérer les phrases clés, savoir reformuler. Encourager l'interaction des étudiants, promouvoir la capacité des étudiants à exprimer leurs idées et leurs attitudes de manière communicative.
- Atelier Expression écrite : Renforcer la fluidité des étudiants grâce à la pratique du vocabulaire, de la grammaire (consolidation des connaissances grammaticales de base et révision des temps, exercices de rédaction de documents professionnels et prise de notes, etc.), écriture des emails/cartes, rédaction d'annonces et de publicités télévisées...

Moded'évaluation:

Interrogationsécrites,devoirsàlamaison

Références bibliographiques :

CommonEuropeanFrameworkofReferenceforLanguages:Learning,Teaching,Assessment-Companionvolume (2020)

- 1 English Profile: Introducing the CEFR for English (UCLES/CUP, 2011)
- 2 CEFR-informed Learning, Teaching and Assessment: A Practical Guide (2020)

-Programmes détaillés par matière du semestre 4

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Mécanique des sols1	3	5	IGC4.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	1h30	1h30	

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physiques des sols, de les classer à partir des essais d'identification au laboratoire et in-situ et de se familiariser avec les écoulements dans les sols.

Connaissances préalables recommandées:

Matières fondamentales des Semestres 1,2 et 3

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction à la mécanique des sols (2 semaines)

Objet de la mécanique des sols (Historique et domaine d'application), Définitions des sols, Origine et formation des sols, Structure des sols (Sols grenus et sols fins).

Chapitre 2. Identification et classification des sols (4 semaines)

Caractéristiques physiques, Analyse granulométrique, Consistance des sols fins (Limites d'Atterberg), Classification des sols.

Chapitre 3. Compactage des sols (4 semaines)

Théorie de compactage, Essais de compactage en laboratoire (Essais Proctor normal et modifié), Matériaux et procédés spéciaux de compactage in situ, Prescriptions et contrôle de compactage.

Chapitre 4: L'eau dans les sols (5 semaines)

Écoulement d'eau dans les sols : vitesse, gradient, débit, loi de Darcy, perméabilité, mesure de la perméabilité au laboratoire et in situ, principe de la contrainte effective, étude des réseaux d'écoulement.

Travaux pratiques:

- Mesure des caractéristiques pondérales (masse volumique – teneur en eau)
- Mesure des paramètres de consistance (limites d'Atterberg)
- Analyse granulométrique (par tamisage et sédimentométrie)
- Mesure des caractéristiques de compactage et de portance (essais Proctor et CBR)
- Mesure de la densité in situ (essai au densitomètre à membrane)

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques

1. COSTETJ. et SANGLERATG, "Cours pratique de mécanique des sols", Tome 1, Dunod, 1981.
2. SANGLERATG., CAMBOUB., OLIVARIG. "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 1, Dunod, 1983.
3. AMARS. et MAGNANJ.P. "Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place", publié par LCPC, 1980.
4. SCHLOSSERF. "Éléments de mécanique des sols, 2e Ed., Presses de l'E.N.P.C.", 1997.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Béton armé 1	3	6	IGC4.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	3h00	-	

Objectifs de l'enseignement:

Enseigner les caractéristiques physiques et mécaniques du béton armé. Apprendre le dimensionnement des sections soumises à des sollicitations simples (traction, compression et flexion simple) selon les règles BAEL et CBA93.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux 1, Matériaux de constructions.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Formulation et propriétés mécaniques du béton armé (2 Semaines)

Définition et généralités, Constituants du béton armé, Propriétés mécaniques.

Chapitre 2. Prescriptions réglementaires (3 Semaines)

Règles des pivots, États limites, Combinaisons d'actions, Condition de non-fragilité.

Chapitre 3. Adhérence et ancrage (3 Semaines)

Contrainte d'adhérence, Ancrage d'une barre isolée droite, Ancrage par courbure, Recouvrement.

Chapitre 4. Compression simple (4 Semaines)

État limite ultime de résistance, État limite de service.

Chapitre 5. Traction simple (3 Semaines)

État limite ultime de résistance, État limite de service.

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

- D.T.R-B.C.2-41, Règles de conception et de calcul des structures en béton armé (CBA93).
- Jean-Pierre Mougouin, Cours de béton armé, B.A.E.L. 91, BERTI Édition.
- Jean Perchat et Jean Roux, Maîtrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés, EYROLLES.
- Jean Perchat et Jean Roux, Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés), EYROLLES.
- Pierre Charon, Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83, EYROLLES, 2ème édition.
- Jean-Marie Paillé, Calcul des structures en béton : Guide d'application, Eyrolles, 2013.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Résistance des matériaux 2	3	5	IGC4.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	1h30	1h30	1h30	

Chapitre 1: Portiques isostatiques (3 semaines)

- 1.1. Généralités
- 1.2. Calcul des efforts internes
- 1.3. Tracé des diagrammes des efforts normaux, des efforts tranchants et des moments

Chapitre 2 : Cisaillement (2 semaines)

- 2.1. Définition
- 2.2. Cisaillement simple
- 2.3. Cisaillement pur
- 2.4. Calcul des contraintes de cisaillement
- 2.5. Calcul de résistance

Chapitre 3: Torsion (2 semaines)

- 3.1. Définition
- 3.2. Torsion de barres
- 3.3. Calcul de résistance à la torsion

Chapitre 4: Stabilité des barres comprimées (flambement) (3 semaines)

- 4.1. Généralités
- 4.2. Équilibre stable et instable
- 4.3. Charge critique
- 4.4. Longueur effective
- 4.5. Contrainte critique de flambement
- 4.6. Calcul à la stabilité

Chapitre 5: Sollicitations composées (5 semaines)

- 5.1. Introduction
- 5.2. Flexion déviée
 - 5.2.1. Définition
 - 5.2.2. Vérification à la résistance
- 5.3 Flexion composée
 - 5.3.1. Définition
 - 5.3.2. Flexion composée avec traction ou compression

5.3.3. Traction ou compression excentré

5.3.4. État de contrainte

5.3.5. Position de l'axe neutre

5.3.6. Noyau central

5.3.7. Vérification à la résistance

Contenu de TP :

TP N°1. Essais de traction – compression simple

TP N°2. Essai de torsion

TP N°3. Essai de flexion simple

TP N°4. Essai de résilience

TP N°5. Essai de dureté

Mode d'évaluation :

Examen : 60% ; Contrôle continu : 40% (20% TD + 20%TP)

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Topographie 1	3	5	IGC4.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	-	1h30	

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant sera en mesure de connaître les bases de la topographie lui permettant de réaliser et contrôler ultérieurement l'implantation d'une construction, le nivellement, la mesure des angles et des coordonnées, et le tracé des plans topographiques

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques; Physique 1; Dessin technique

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Généralités (3 semaines)

La topographie dans l'acte de construire, les différents appareils de mesure topographique, les échelles (les plans, les cartes), les fautes et les erreurs.

Chapitre 2 : Mesure de distances (3 semaines)

Mesure directe des distances, méthodes d'alignement et précisions, pratique de mesurage, mesures indirectes de distance.

Chapitre 3 : Mesure des angles (3 semaines)

Principe de fonctionnement d'un théodolite, mise en station d'un théodolite (réglage, lecture), lecture d'angles horizontaux, lecture d'angles verticaux.

Chapitre 4 : Détermination des surfaces (3 semaines)

Calcul de la surface d'un polygone, détermination des surfaces des contours représentés sur le plan, planimètre et mesure des surfaces.

Chapitre 5 : Nivellement direct et indirect (3 semaines)

Nivellement direct, nivellement indirect.

Travaux pratiques

TP. 1 : Mesure des angles et des distances

Angles : horizontaux et verticaux ; Distances : méthode directe, méthode indirecte.

TP. 2 : Polygonation

Reconnaissance des lieux, choix des stations, croquis de repérage, mesures (angles et distances), calculs et report.

TP. 3 : Tachéométrie

Établissement du croquis de terrain, levé de détails par rayonnement, calculs et report.

TP. 4 : Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée

Choix des lignes d'opération, mesures, calculs et report.

TP. 5 : Mesures par obliques latérales

Établissement du croquis de terrain, levé de détails par rayonnement, calculs et report.

TP. 6 : Implantation

Implantation d'alignements : calculs préalables (bureau), implantation sur terrain, implantation d'un virage, calculs préalables (bureau), implantation sur terrain, implantation d'un bâtiment.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Antoine, P., Fabre, D. Topographie et topométrie modernes (Tome 1 et 2) – Serge Milles et Jean Lagofun, 1999.
2. Bouquillard, Cours de Topographie Bep Tech geo T1, 2006.
3. Dubois, F. et Dupont, G. Précis de topographie, Principes et méthodes, Éditions Eyrolles, Paris, 1998.
4. Herman, T. (1997a) Paramètres pour l'ellipsoïde, Édition Hermès, Paris.
5. Herman, T. (1997b) Paramètres pour la sphère, Édition Dujardin, Toulouse.
6. Meica (1997), Niveaux numériques, Mica Geosystems, Paris.
7. Tchin, M. (1976) Topographie appliquée, Cours à l'École Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg, Spécialité Topographie.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Hydraulique générale	1	2	IGC4.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement

Enseigner les bases fondamentales de l'hydraulique, les équations fondamentales de l'écoulement, l'évaluation de la perte de charge et l'initiation aux calculs des réseaux.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des fluides

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Hydrostatique (2 semaines)

- Caractéristique physique et propriétés des liquides
- Notion de pression
- Équation fondamentale de l'hydrostatique
- Pression en un point d'une paroi
- Forces de pression sur les parois

Chapitre 2 : Équations fondamentales de l'hydrodynamique (2 semaines)

- Lignes de courant, tube de courant
- Équation de continuité
- Théorème de Bernoulli
- Phénomène de Venturi
- Tube de Pitot

Chapitre 3 : Dynamique des liquides réels (3 semaines)

- Écoulement des liquides
- Les pertes de charge
- Théorème de Bernoulli généralisé
- Diagramme d'énergie

Chapitre 4 : Les régimes d'écoulement dans les conduites, résistances hydrauliques (3 semaines)

- Régime laminaire – régime turbulent
- Nombre de Reynolds
- Calcul de pertes de charges, application de l'Équation de Manning

Chapitre 5 : Écoulement par les orifices (2 semaines)

- Écoulement par les orifices
- Écoulement en charge constante
- Écoulement en charge variable

Chapitre 6 : Écoulement à surface libre et déversoirs (3 semaines)

- Classification des écoulements
- Caractéristiques géométriques des écoulements
- Écoulement par les déversoirs

Moded'évaluation:

Examen:100%.

Référencesbibliographiques

1. Mécanique des fluides et hydraulique (cours et problèmes), série Schaum.
2. Armando Lencastre, Hydraulique générale, Édition Eyrolles.
3. Michel Carlier, Hydraulique générale et appliquée, Édition Eyrolles.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Charpente métallique1	2	4	IGC4.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	-	

Objectifs de l'enseignement:

À l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises doivent permettre à l'étudiant de comprendre les bases de calcul des éléments métalliques et des connaissances sur les réglementations en vigueur (EC3 et CCM97), et d'avoir des connaissances générales sur la philosophie de dimensionnement et le fonctionnement des assemblages.

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques appliquées, mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Généralités (1 Semaine)

Acier dans la construction, Matériaux acier, Propriétés mécaniques des aciers.

Chapitre 2 : Notions de base et de sécurité (3 Semaines)

Notions de sécurité, Valeurs caractéristiques des actions, Démarche techniques dans le calcul en CM, Réglementation (CCM97 et Eurocode 3), Principe de vérification de la sécurité, Sollicitations et Combinaisons d'actions (EC3 et CCM97).

Chapitre 3 : Assemblages (4 Semaines)

Généralités sur les liaisons, Moyens d'assemblage (Rivets, boulons, soudure), Aspects technologiques et Principe de fonctionnement.

Chapitre 4 : Calcul des pièces sollicitées en traction simple (3 Semaines)

Utilisation des pièces tendues, Comportement des pièces tendues, Calcul de l'aire de la section nette, Vérification des pièces tendues à l'ELU, Prise en compte des effets des excentricités d'assemblage dans le calcul des pièces tendues.

Chapitre 5 : Calcul des pièces fléchies (4 Semaines)

Utilisation des pièces fléchies, Calcul élastique de la résistance vis-à-vis des moments de flexion, Introduction sur le calcul plastique des sections, Résistance vis-à-vis de l'effort tranchant, Vérifications des pièces fléchies à l'ELU (moments de flexion, efforts tranchants, efforts combinés), Vérifications des pièces fléchies à l'ELS (Calcul des flèches).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu:40%; Examen:60%.

Références bibliographiques:

J. MOREL, Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3.

Règles de conception des structures en acier CCM97, édition CGS, Alger 1999.

Eurocode 3 version, 2008.

J. BROZZETTI, M. A. HIRT, R. BEZ, Construction Métallique, Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

S. P. TIMOSHENKO, Théorie de la Stabilité Élastique, DUNOD.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Méthodes numériques	2	2	IGC4.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	-	1h30	

Objectifs de l'enseignement:

Familiarisation avec les méthodes numériques et leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques.

Connaissances préalables recommandées:

Math1, Math2, Informatique 1 et informatique 2

Contenu de la matière:**Chapitre 1 : Résolution des équations non linéaires $f(x) = 0$ (3 semaines)**

- Introduction sur les erreurs de calcul et les approximations,
- Introduction sur les méthodes de résolution des équations non linéaires,
- Méthode de bisection,
- Méthode des approximations successives (point fixe),
- Méthode de Newton-Raphson.

Chapitre 2 : Interpolation polynomiale (2 semaines)

- Introduction générale,
- Polynôme de Lagrange,
- Polynômes de Newton.

Chapitre 3 : Approximation de fonction (2 semaines)

- Méthode d'approximation et moyenne quadratique,
- Systèmes orthogonaux ou pseudo-orthogonaux. Approximation par des polynômes orthogonaux,
- Approximation trigonométrique.

Chapitre 4 : Intégration numérique (2 semaines)

- Introduction générale,
- Méthode du trapèze,
- Méthode de Simpson,
- Formules de quadrature.

Chapitre 5 : Résolution des équations différentielles ordinaires (problème de la condition initiale ou de Cauchy) (2 semaines)

- Introduction générale,
- Méthode d'Euler,
- Méthode d'Euler améliorée,
- Méthode de Runge-Kutta.

Chapitre 6 : Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires (2 semaines)

- Introduction et définitions,
- Méthode de Gauss et pivotation,
- Méthode de factorisation LU,
- Méthode de factorisation de Cholesky,
- Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tridiagonales.

Chapitre 7 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires (2 semaines)

- Introduction et définitions,
- Méthode de Jacobi,
- Méthode de Gauss-Seidel,
- Utilisation de la relaxation.

Contenu des travaux pratiques:

1. Résolution d'équations non linéaires

- 1.1. Méthode de la bissection
- 1.2. Méthode des points fixes
- 1.3. Méthode de Newton-Raphson

2. Interpolation et approximation

- 2.1. Interpolation de Newton
- 2.2. Approximation de Tchebychev

3. Intégrations numériques

- 3.1. Méthode de Rectangle
- 3.2. Méthode de Trapèzes
- 3.3. Méthode de Simpson

4. Équations différentielles

- 4.1. Méthode d'Euler
- 4.2. Méthodes de Runge-Kutta

5. Systèmes d'équations linéaires

- 5.1. Méthode de Gauss-Jordan
- 5.2. Décomposition de Crout et factorisation LU
- 5.3. Méthode de Jacobi
- 5.4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation:

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques:

1. Brezinski, C. (1988). *Introduction à la pratique du calcul numérique*. Dunod, Paris.
2. Allaire, G., & Kaber, S. M. (2002). *Algèbre linéaire numérique*. Ellipses.
3. Allaire, G., & Kaber, S. M. (2002). *Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire*. Ellipses.
4. Christol, G., Cotet, A., & Marle, C.-M. (1996). *Calcul différentiel*. Ellipses.
5. Crouzeix, M., & Mignot, A.-L. (1983). *Analyse numérique des équations différentielles*. Masson.
6. Delabrière, S., & Postel, M. (2004). *Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab*. Ellipses.
7. Demailly, J.-P. (1996). *Analyse numérique et équations différentielles*. Presses Universitaires de Grenoble.
8. Hairer, E., Norsett, S. P., & Wanner, G. (1993). *Solving Ordinary Differential Equations*. Springer.
9. • Ciarlet, P. G. (1982). *Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation*. Masson, Paris.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Dessin assisté par ordinateur	2	2	IGC4.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	-	-	1h30	

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et de lire les plans.

Connaissances préalables recommandées

Dessin Technique

Chapitre 0 : Rappels sur le dessin technique (3 semaines)

- Vues en coupe
- Développements et intersections
- Dessin assemblé
- Tracés géométriques et raccordements
- Coupes

Chapitre 1 : Présentation du logiciel choisi (2 semaines)

(SolidWorks, AutoCAD, Catia, Inventor, etc.)

- 1.1 Introduction et historique du DAO
- 1.2 Configuration du logiciel choisi
- 1.3 Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.)
- 1.4 Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant)
- 1.5 Communication et interdépendance entre les fichiers

Chapitre 2 : Notion d'esquisses (3 semaines)

- 2.1 Les outils d'esquisses (point, segment de droite, arc, cercle, ellipse, polygone, etc.)
- 2.2 Relations d'esquisses (horizontale, verticale, égale, parallèle, colinéaire, fixe, etc.)
- 2.3 Cotation des esquisses et contraintes géométriques
- 2.4 Modélisation 3D (1ère partie)

Chapitre 3 : Modélisation 3D (3 semaines)

- 3.1 Notions de plans (plan de face, plan de droite et plan de dessus)
- 3.2 Fonctions de base (extrusion, enlèvement de matière, révolution)
- 3.3 Fonctions d'affichage (zoom, vues multiples, fenêtres multiples, etc.)
- 3.4 Les outils de modifications (Effacer, Décaler, Copier, Miroir, Ajuster, Prolonger, Déplacer)
- 3.5 Réalisation d'une vue en coupe du modèle

Chapitre 4 : Mise en plan du modèle 3D (2 semaines)

- 4.1 Édition du plan et du cartouche
- 4.2 Choix des vues et mise en plan
- 4.3 Habillages et propriétés objets (les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc.)

Chapitre 5 : Assemblages (2 semaines)

- 5.1 Contraintes d'assemblage (parallèle, coïncidence, coaxiale, fixe, etc.)
- 5.2 Réalisation de dessins d'assemblage
- 5.3 Mise en plan d'assemblage et nomenclature des pièces
- 5.4 Vue éclatée

Moded'évaluation:

Interrogations,devoirsàlamaison,examenfinal

Référencesbibliographiques:

1. SolidWorks Bible 2013 - Matt Lombard, Édition Wiley.
2. Dessin technique - Saint-Laurent, GIESECKE, Frederick E., Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., 1982.
3. Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks - Jean Louis Berthéol, François Mendes.
4. La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation, tome 1 - Pascal Rétif.
5. Guide du dessinateur industriel - Chevalier A., Édition Hachette Technique.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Normes et réglementations	1	1	IGC4.9
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours doit permettre à l'étudiant de découvrir les différentes normes et règlements appliqués dans le domaine du génie civil.

Connaissances préalables recommandées:

Nécessité des connaissances en RDM, calcul des structures et le béton armé.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Généralités et nécessité de la réglementation (1 semaine)

Chapitre 2 : Introduction aux différents règlements (2 semaines)

Généralités sur la réglementation, présentation des normes NA (IANOR) et DTR, Eurocodes.

Chapitre 3 : Action du vent et de la neige (3 semaines)

Action globale du vent sur la construction ; bases de calcul selon le règlement NV99 algérien (DTR C.2-4.7).

Chapitre 4 : Les règles de calcul parasismiques RPA 99 version 2003 (4 semaines)

Conception parasismique, méthodes de calcul (méthode statique et méthode dynamique, actions sismiques).

Chapitre 5 : Action du vent et de la neige selon les Eurocodes (3 semaines)

Action globale du vent et de la neige sur la construction ; bases de calcul ; les règles Neige et Vent NV99 (algérien).

Chapitre 6 : Action du feu (incendie) sur les structures (2 semaines)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Règles parasismiques algériennes RPA 99 version 2003. DTR-BC-2.48
2. Règlement neige et vent RNV 1999. DTR-C-2-4.7
3. Règles NV 65 et N 84 modifiées 95. Éditions Eyrolles, 1998
4. Les Eurocodes

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
4	Technique d'information, d'expression et de communication	1	1	IGC4.10
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22h30	1h30	-	-	

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, tant sur le plan personnel que professionnel, dans le domaine de la communication et des techniques d'expression.

Connaissances préalables recommandées:

Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Contenu de la matière:**Chapitre 1 : Rechercher, analyser et organiser l'information (3 semaines)**

- Identifier et utiliser les lieux, outils et ressources documentaires
- Comprendre et analyser des documents
- Constituer et actualiser une documentation

Chapitre 2 : Améliorer la capacité d'expression (3 semaines)

- Prendre en compte la situation de communication
- Produire un message écrit
- Communiquer à l'oral
- Produire un message visuel et audiovisuel

Chapitre 3 : Améliorer la capacité de communication dans des situations d'interaction (3 semaines)

- Analyser le processus de communication interpersonnelle
- Améliorer la capacité de communication en face à face
- Améliorer la capacité de communication en groupe

Chapitre 4 : Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet (6 semaines)

Se situer dans une démarche de projet et de communication

Anticiper l'action

Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile)

Mode d'évaluation:

Interrogations, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques:

1. Jean-Denis Commeignes, 12 méthodes de communication écrite et orale, 4ème édition, Michelle Fayet et Dunod, 2013.
2. Denis Baril, Techniques de l'expression écrite et orale, Sirey, 2008.
3. Matthieu Dubost, Améliorer son expression écrite et orale : toutes les clés, Édition Ellipses, 2014

