



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Université

LOGO

OFFRE DE FORMATION
L.M.D.
LICENCE ACADEMIQUE
PROGRAMME NATIONAL
2018- 2019

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	Travaux publics	Travaux publics



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



عرض تكوين ل. م. د ليسانس أكاديمية

برنامج وطني 2019 - 2018

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
التخصص	الفرع	الميدان
اشغال عمومية	اشغال عمومية	علوم وتكنولوجيا

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière	
IV- Accords / conventions	
V- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VI- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) :

Département :

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

2- Partenaires extérieurs:

Autres établissements partenaires :

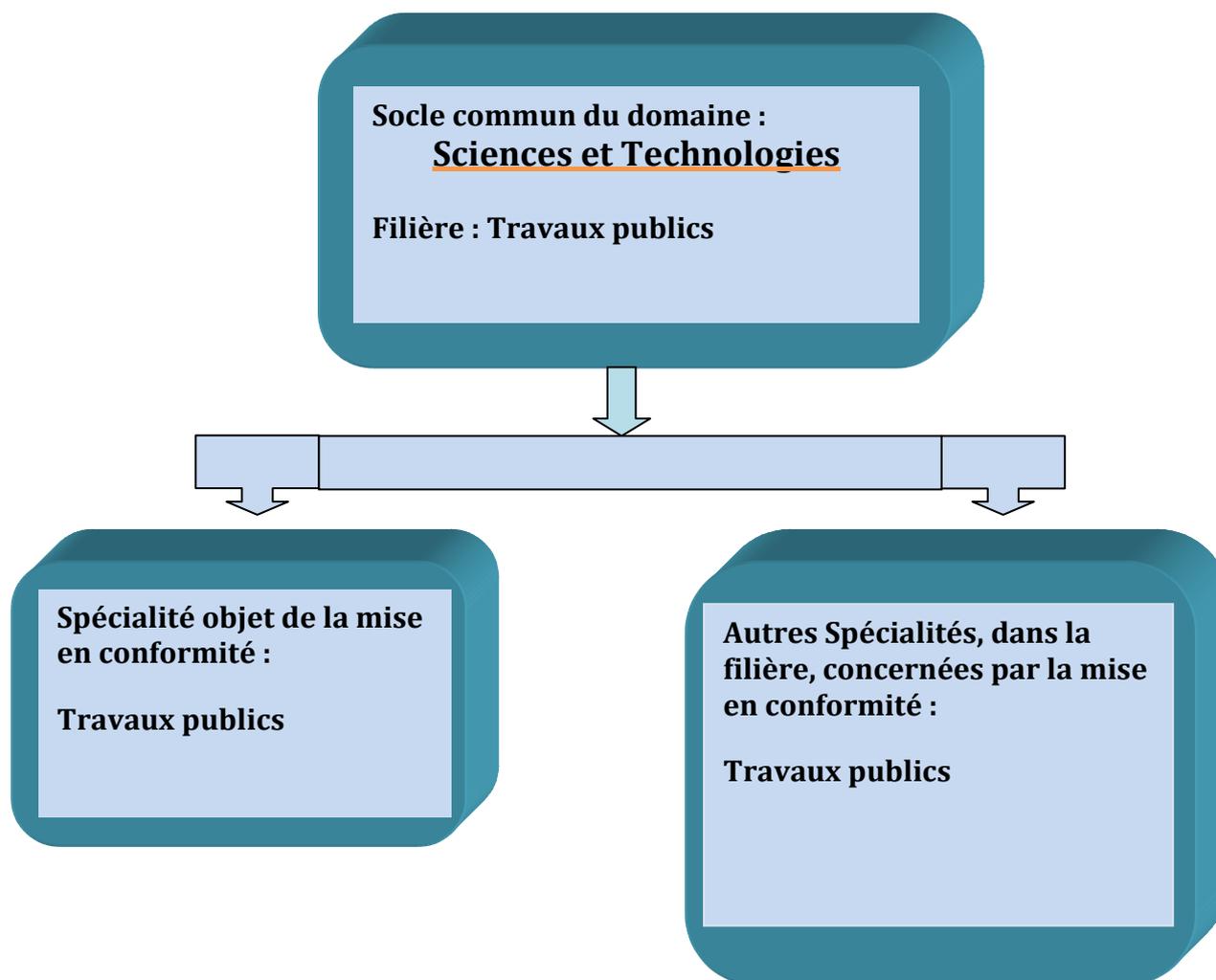
Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation:

Cette formation a pour objet d'assurer aux étudiants une formation polyvalente dans le secteur des Travaux Publics (infrastructures routières et autoroutières, réseau des chemins de fer, infrastructures portuaires et aéroportuaires) qui connaît de nos jours un essor économique et social considérable, résultat d'une politique de développement audacieuse et durable du territoire national. Elle vise en outre à assurer aux diplômés une insertion socio-professionnelle certaine pour la conduite des projets de construction aussi bien dans les bureaux d'études et les laboratoires d'études techniques que dans les entreprises publiques ou privées et les administrations affiliées au secteur des Travaux Publics. Elle offre par ailleurs la possibilité aux étudiants ayant terminés leurs études avec succès de poursuivre leurs études de graduation pour accéder au diplôme de master, voire de post-graduation pour accéder au diplôme de doctorat dans des spécialités spécifiques.

La formation est structurée en 6 semestres dont les deux premiers (Socle commun) concernent tous les étudiants du domaine Sciences et Technologies. La première année (semestres S1 et S2) est suivie de deux semestres pluridisciplinaires en Génie Civil, Travaux Publics et Hydraulique (semestres S3 et S4). L'étudiant recevra pendant la troisième année une formation spécifique au secteur des Travaux Publics (semestres S5 et S6) lui permettant d'acquérir des connaissances dans le domaine des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires.

C – Profils et compétences visés:

Le secteur des Travaux Publics constitue un créneau porteur en pleine évolution technologique : nouveaux matériaux de haute performance, nouvelles techniques de construction et diverses méthodes de réalisation, outils de conception et de calcul de plus en plus performants et d'une volonté politique indiscutable. Cette dynamique est amplifiée par une demande accrue en compétences techniques diverses (conception et conduite des projets, supervision des phases de réalisation, prise de décision, etc.). A ce titre, la formation en Licence en Travaux Publics vient accompagner ces évolutions et contribuer à alimenter durablement ce secteur par des diplômés capables de s'intégrer dans les entreprises, dans les bureaux d'études ou de contrôle technique et dans les administrations locales ou nationales qui lui sont affiliées.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Les potentialités d'employabilité sont nombreuses et variées. On retient essentiellement les métiers suivants :

- ✓ Conduite des travaux dans le secteur public (collectivités locales, administration nationale) ;
- ✓ Conception et calcul des ouvrages (bureaux d'études) ;
- ✓ Contrôle et suivi des travaux (bureaux de contrôle) ;
- ✓ Suivi et réalisation des travaux (entreprises).

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Automatique	Automatique	
Electromécanique	Electromécanique	
	Maintenance industrielle	
Electronique	Electronique	
Electrotechnique	Electrotechnique	
Génie biomédical	Génie biomédical	
Génie industriel	Génie industriel	
Télécommunication	Télécommunication	

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Aéronautique	Aéronautique	
Génie civil	Génie civil	
Génie climatique	Génie climatique	
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales	
	Construction et architecture navales	
Génie mécanique	Energétique	
	Construction mécanique	
	Génie des matériaux	
Hydraulique	Hydraulique	
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports	
Métallurgie	Métallurgie	
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique	
	Mécanique de précision	
Travaux publics	Travaux publics	

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>	
Génie des procédés	Génie des procédés	
Génie minier	Exploitation des mines	
	Valorisation des ressources minérales	
Hydrocarbures	Hydrocarbures	
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle	
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie	

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles:

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

F – Indicateurs de performance attendus de la formation:

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

En amont de la formation :

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

2. Evaluation du déroulement des enseignements:

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions: Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.

- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre.
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs			
Maîtres de Conférences (A)			
Maîtres de Conférences (B)			
Maître Assistant (A)			
Maître Assistant (B)			
Autre (*)			
Total			

(*) Personnel technique et de soutien

B- Terrains de stage et formations en entreprise:(voir rubrique accords/conventions)

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée(Champ obligatoire) :

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique rationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Technologie de base	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Métrologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Mécanique des sols	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux de construction	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.3 Crédits : 4 Coefficients : 2	Résistance des matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Mécanique des sols	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP matériaux de construction	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin Assisté par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP MDF et RDM	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Géologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Topographie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	12h00	6h00	7h00	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 12 Coefficients : 6	Poutres et treillis	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Béton armé	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Structures métalliques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Routes 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux routiers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin technique appliqué	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Géotechnique routière	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Topographie appliquée	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures ferroviaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Infrastructures souterraines	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Engins de travaux publics	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 6

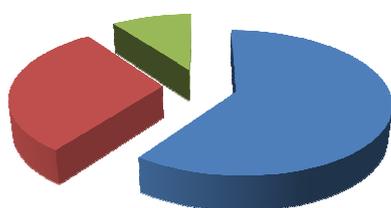
Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Béton armé et précontraint	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Ponts	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Fondations et ouvrages en terre	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Routes 2	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	T.P. Matériaux routiers	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Systemes d'information géographique	2	1	1h30			22h30	22h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures aéroportuaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Hydraulique appliqué	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

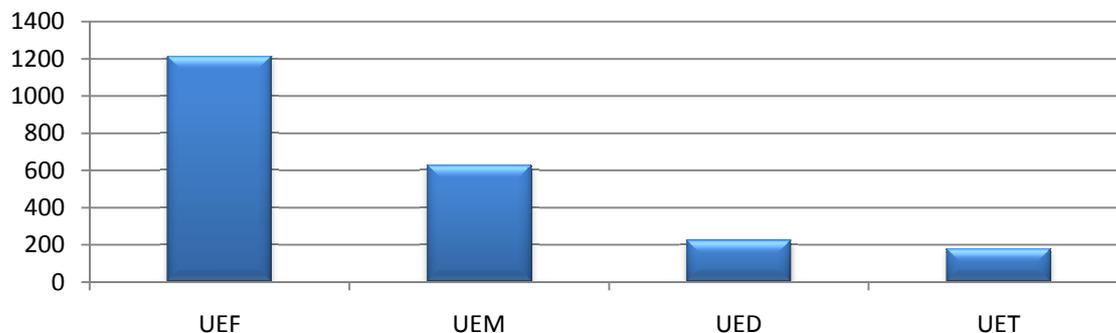
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	120h00	225h00	180h00	1245h00
TD	495h00	22h30	---	---	517h30
TP	---	487h30	---	---	487h30
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

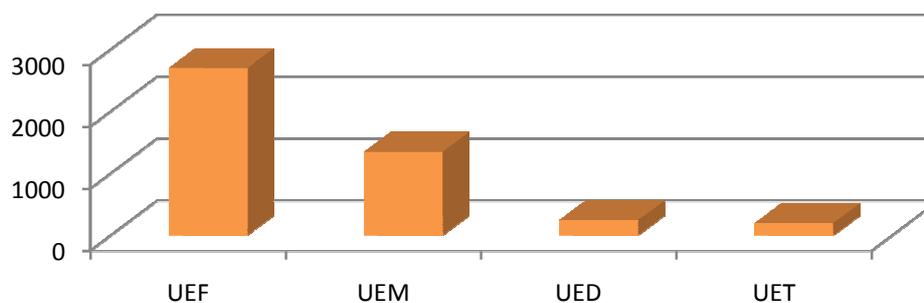


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière

Semestre: 1**Unité d'enseignement: UEF 1.1****Matière 1: Mathématique1****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Contenu de la matière:****Chapitre 1. Méthodes du raisonnement mathématique (1 Semaine)**

- 1-1 Raisonnement direct
- 1-2 Raisonnement par contraposition
- 1-3 Raisonnement par l'absurde
- 1-4 Raisonnement par contre-exemple
- 1-5 Raisonnement par récurrence

Chapitre 2. Les ensembles, les relations et les applications (2 Semaine)

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

Chapitre 3. Les fonctions réelles à une variable réelle (3 Semaines)

- 3-1 Limite, continuité d'une fonction
- 3-2 Dérivée et différentiabilité d'une fonction

Chapitre 4. Application aux fonctions élémentaires (3 Semaines)

- 4-1 Fonction puissance
- 4-2 Fonction logarithmique
- 4-3 Fonction exponentielle
- 4-4 Fonction hyperbolique
- 4-5 Fonction trigonométrique
- 4-6 Fonction inverse

Chapitre 5. Développement limité (2 Semaines)

- 5-1 Formule de Taylor
- 5-2 Développement limite
- 5-3 Applications

Chapitre 6. Algèbre linéaire (4 Semaines)

- 6-1 Lois et composition interne
- 6-2 Espace vectoriel, base, dimension (définitions et propriétés élémentaires)
- 6-3 Application linéaire, noyau, image, rang.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 1**Unité d'enseignement: UEF 1.1****Matière 2: Physique1****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Contenu de la matière:****Rappels mathématiques (2 Semaines)**

- 1- Les équations aux dimensions
- 2- Calcul vectoriel

Chapitre 1.Cinématique (5 Semaines)

- 1- Vecteur position dans les systèmes de coordonnées (cartésiennes, cylindrique, sphérique, curviligne)- loi de mouvement - Trajectoire
- 2- Vitesse et accélération dans les systèmes de coordonnées.
- 3- Applications : Mouvement du point matériel dans les différents systèmes de coordonnées.
- 4- Mouvement relatif.

Chapitre 2.Dynamique : (4 Semaines)

- 1- Généralité : Masse - Force - Moment de force –Référentiel Absolu et Gallilien
- 2- Les lois de Newton
- 3- Principe de la conservation de la quantité de mouvement
- 4- Equation différentielle du mouvement
- 5- Moment cinétique
- 6- Applications de la loi fondamentale pour des forces (constante, dépendant du temps, dépendant de la vitesse, force centrale, etc).

Chapitre 3.Travail et énergie (4 Semaines)

- 1- Travail d'une force
- 2- Energie Cinétique
- 3- Energie potentiel – Exemples d'énergie potentielle (pesanteur, gravitationnelle, élastique)
- 4- Forces conservatives et non conservatives - Théorème de l'énergie totale

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 3: Chimie1
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Contenu de la matière:

Chapitre 1. NOTIONS FONDAMENTALES (2 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 MATIERE (3 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. RADIOACTIVITE – REACTIONS NUCLEAIRES (1 Semaine)

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

Chapitre 4. STRUCTURE ELECTRONIQUE DE L'ATOME (4 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 5. LA CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS (2 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 6. LIAISONS CHIMIQUES (3 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

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM1.1

Matière 1: TP Physique1

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

5 manipulations au minimum (3H00 / 15 jours) :

(15 Semaine)

TP1 : Méthodologie de présentation de compte rendu de TP et calcul d'erreurs.

TP2 :Vérification de la 2^{eme} loi de Newton

TP3 :Chute libre

TP4 :Pendule simple

TP5 :Collisions élastiques

TP6 :Collisions inélastiques

TP7 :Moment d'inertie

TP8 :Force centrifuge

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM1.1
Matière 2: TP Chimie
VHS: 22h30 (TD: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

1. La sécurité au laboratoire

(15 semaines)

- Notions de danger et de risque
- Règles générales de sécurité,
- Sécurité au laboratoire de chimie,
- Pictogrammes, stockage des produits chimiques,
- Elimination des déchets
- Premiers secours.

2. Préparation des solutions

3. Dosage acido-basique:

- Acide fort, base forte.
- Acide faible base forte.

4. Odométrie :

- Eléments théoriques sur l'oxydoréduction :
- Titration d'une solution aqueuse d'iode par une solution aqueuse de thiosulfate de sodium.

5. Manganimétrie :

- Dosage de l'ion permanganate en milieu acide par une solution d'acide oxalique.
- Dosage en retour d'une solution de bichromate de potassium à l'aide d'une solution aqueuse de sel ferreux de titre connu.

6. Construction des édifices moléculaires

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 1**Unité d'enseignement: UEM1.1****Matière 3: Informatique1****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectif et recommandations:**

L'objectif de la matière est de permettre aux étudiants d'apprendre à programmer avec un langage évolué (Fortran, Pascal ou C). Le choix du langage est laissé à l'appréciation de chaque établissement. La notion d'algorithme doit être prise en charge implicitement durant l'apprentissage du langage.

Les TP ont pour objectif d'illustrer les notions enseignées durant le cours. Ces derniers doivent débiter avec les cours selon le planning suivant :

- TP's initiatiques de familiarisation avec la machine informatique d'un point de vue matériels et systèmes d'exploitation (exploration des différentes fonctionnalités des OS)
- TP's d'initiation à l'utilisation d'un environnement de programmation (Edition, assemblage, compilation etc...)
- TP's applicatifs des techniques de programmation vues en cours.

Contenu de la matière:**Chapitre 1.Introduction à l'informatique****(5 Semaines)**

- 1- Définition de l'informatique
 - 2- Evolution de l'informatique et des ordinateurs
 - 3- Les systèmes de codage des informations
 - 4- Principe de fonctionnement d'un ordinateur
 - 5- Partie matériel d'un ordinateur
 - 6- Partie système
- Les systèmes de base (les systèmes d'exploitation (Windows, Linux, Mac OS,...))
Les langages de programmations, les logiciels d'application

Chapitre 2.Notions d'algorithme et de programme**(7 Semaines)**

- 1- Concept d'un algorithme
 - 2- Représentation en organigramme
 - 3- Structure d'un programme
 - 4- La démarche et analyse d'un problème
 - 5- Structure des données
- Constantes et variables, Types de données
- 6- Les opérateurs
- L'opérateur d'affectation, Les opérations arithmétiques, Les opérateurs relationnels, Les opérateurs logiques, Les priorités dans les opérations
- 7- Les opérations d'entrée/sortie
 - 8- Les structures de contrôle
- Les structures de contrôle conditionnel, Les structures de contrôle répétitives

Chapitre 3.Les variables Indicées**(3 Semaines)**

- 1- Les tableaux unidimensionnels
- Représentation en mémoire, Operations sur les tableaux
- 2- Les tableaux bidimensionnels
- Représentation en mémoire, Operations sur les tableaux bidimensionnels

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM1.1

Matière 4: Méthodologie de la rédaction

VHS: 15h00 (Cours: 1h00)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Notions et généralités sur les techniques de la rédaction (2 Semaines)

- Définitions, normes
- Applications : rédaction d'un résumé, d'une lettre, d'une demande

Chapitre 2. Recherche de l'information, synthèse et exploitation (3 Semaines)

- Recherche de l'information en bibliothèque (format papier: ouvrages, revues)
- Recherche de l'information sur Internet (numérique : bases de donnée ; moteurs de recherche ...etc).
- Applications

Chapitre 3. Technique et procédures de la rédaction 3 Semaines)

- Principe de base de la rédaction- ponctuation, syntaxe, phrases
- La longueur des phrases
- La division en paragraphes
- L'emploi d'un style neutre et la rédaction a la troisième personne
- La lisibilité
- L'objectivité
- La rigueur intellectuelle et plagiat

Chapitre 4. Rédaction d'un Rapport (4 Semaines)

Pages de garde, Le sommaire, Introduction, Méthode, Résultats, Discussion, Conclusion, Bibliographie, Annexes, Résumé et mots clés

Chapitre 5. Applications (3 Semaines)

Compte rendu d'un travail pratique

Mode d'évaluation:

Contrôle Examen: 100%.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UED1.1

Matière 1: Les métiers de sciences et technologies1

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1.

1.1. Métiers de l'électronique, électrotechnique, systèmes de communication et nouvelles technologies de capteurs (3 Semaines)

- Industrie de l'électronique, électrotechnique
- Instrumentation et microsystemes
- Avancées technologiques en Electronique, Télécommunications et Technologie des Capteurs (Domotique, Téléphonie mobile, Contrôle non destructif, Imagerie ultrasonore, Aéronautique, Transports routiers et ferroviaires, Vidéosurveillance, Sécurité des biens et des personnes, Sécurité dans les transports)

1.2. Métiers de l'automatique et de l'informatique industrielle (2 Semaines)

- Histoire de l'automatique et de l'informatique industrielle
- Applications de l'informatique
- automates programmables
- Domaines d'applications (centrales de production d'électricité, systèmes industriels continus, robots industriels et autonomes, applications embarquées pour l'automobile)

Chapitre 2.

2.1 Introduction au génie des procédés (2 Semaines)

- Historique du génie des procédés
- Procédé industriel, génie chimique et grands domaines de la chimie Industrielle
- Rôle du spécialiste des procédés

2.2. Introduction au génie minier (2 Semaines)

- Industrie minière et Secteurs miniers ;
- Rôle du spécialiste des mines

2.3. Hydrocarbures et industrie pétrochimiques (2 Semaines)

- Les différents Hydrocarbures : de la production a la commercialisation
- Définition de la pétrochimie ; Différents axes de la pétrochimie et produits de la pétrochimie
- Rôle du spécialiste dans l'industrie pétrolière et gazière

2.4 Hygiène sécurité (2 Semaines)

- Définition et différents axes de la filière HSE
- Les Secteurs d'activité
- Rôle du spécialiste et formation du spécialiste en HSE

Mode d'évaluation:

Contrôle Examen: 100%.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UET1.1

Matière 1: Langue française1

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1: La bibliothèque et les livres (1 Semaine)

- Les livres – Recherche de l'information
- La communication verbale
- Ecrire, communiquer avec des mots

Chapitre 2: La grammaire et le style (3 Semaines)

- Les temps et les modes
- La coordination et la subordination
- Les discours direct, indirect et indirect libre
- La ponctuation
- L'énonciation

Chapitre 3: Définition et base de la typologie (2 Semaines)

- Définitions du texte
- Définition de la typologie
- Base de la typologie

Chapitre 4: Typologies textuelles (3 Semaines)

- Typologie textuelle ou homogène
- Typologie intermédiaire
- Typologies fonctionnelles (schéma général de la communication)
- Typologies énonciatives
- Typologies situationnelles
- Typologie hétérogène

Chapitre 5: La narration (3 Semaines)

- Modes narratifs
- Voix narratives
- Perspectives narratives
- Instance narrative
- Le temps et l'espace

Chapitre 6: Le texte argumentatif – structure (3 Semaines)

- Les modes d'argumentation
- Les idées de l'argumentation
- L'objectivité et la subjectivité
- Le résumé et la formulation
- La lecture méthodique

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Semestre: 1**Unité d'enseignement: UET 1.1****Matière 1: Langue Anglaise1****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

The English syllabus consists of the following major parts. Sample texts are used to let students acquainted with both Scientific and Technical English as well as for both scientific and technical vocabulary and grammar acquisition.

The texts are selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English and further comprehension. Each text is therefore followed by a set of vocabulary concepts, a set of special phrases (idioms) and comprehension questions.

There is also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the texts are followed at the end by a translation of long statements which are selected from the texts.

Contenu de la matière:**A. Phonetics:****(3 Semaines)**

- Consonant sounds: eg: /k/; /m/; /b/; /j/
- Vowel sounds: eg: /e/; /i/; /u:/
- Diphthongs: eg: /aI/; /eI/
- Triphthongs: eg: /eIa/; /aIa/

B. General Grammar:**(6 Semaines)**

- 1- Parts of speech
 - Verb: definition, transitive, negative form, interrogative form, regular, irregular ...
 - Noun: definition, kind, singular, plural, compound nouns ...
 - Adverbs: definition
 - Adjectives: definition
- 2- Types of sentences
 - Simple sentences
 - Compound sentences (using connectors eg.: but, ...)
 - Complex sentences (using relative pronouns eg. who, where, ...)

C. Texts**(6 Semaines)**

Each semester may include scientific or technical texts in which we focus on the application of the previous lessons.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF 1.2

Matière 1: Mathématique2

VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 3

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Matrices et déterminants (3 Semaines)

- 1-1 Les matrices (Définition, opération)
- 1-2 Matrice associée a une application linéaire
- 1-3 Application linéaire associée a une matrice
- 1-4 Changement de base, matrice de passage

Chapitre 2 : Systèmes d'équations linéaires (2 Semaines)

- 2-1 Généralités
- 2-2 Etude de l'ensemble des solutions
- 2-3 Les méthodes de résolutions d'un système linéaire
 - Résolution par la méthode de Cramer
 - Résolution par la méthode de la matrice inverse
 - Résolution par la méthode de Gauss

Chapitre 3 : Les intégrales (4 Semaines)

- 3-1 Intégrale indéfinie, propriété
- 3-2 Intégration des fonctions rationnelles
- 3-3 Intégration des fonctions exponentielles et trigonométriques
- 3-4 L'intégrale des polynômes
- 3-5 Intégration définie

Chapitre 4 : Les équations différentielles (4 Semaines)

- 4-1 les équations différentielles ordinaires
- 4-2 les équations différentielles d'ordre 1
- 4-3 les équations différentielles d'ordre 2
- 4-4 les équations différentielles ordinaires du second ordre a coefficient constant

Chapitre 5 : Les fonctions à plusieurs variables (2 Semaines)

- 5-1 Limite, continuité et dérivées partielles d'une fonction
- 5-2 Différentiabilité
- 5-3 Intégrales double, triple

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2
Matière 2: Physique2
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Contenu de la matière:

Rappels mathématiques : **1 Semaine)**

- 1- Eléments de longueur, de surface, de volume dans des systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques.
- 2- Dérivées et intégrales multiples.

Chapitre I. Electrostatique : **(6 Semaines)**

- 1- Charges et champs électrostatiques.
- 2- Potentiel électrostatique.
- 3- Dipôle électrique.
- 4- Flux du champ électrique.
- 5- Théorème de Gauss.
- 6- Conducteurs en équilibre.
- 7- Pression électrostatique.
- 8- Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

Chapitre II. Electrocinétique : **(4 Semaines)**

- 1- Conducteur électrique.
- 2- Loi d'Ohm.
- 3- Loi de Joule.
- 4- Les Circuits électriques.
- 5- Application de la Loi d'Ohm aux réseaux.
- 6- Lois de Kirchhoff.

Chapitre III. Electromagnétisme : **(4 Semaines)**

- 1- Définition d'un champ magnétique.
- 2- Force de Lorentz.
- 3- Loi de Laplace.
- 4- Loi de Faraday.
- 5- Loi de Biot et Savart.
- 6- Dipôle magnétique.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF 1.2

Matière 3: Thermodynamique

VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 3

Contenu de la matière:

CHAPITRE I : Généralités sur la thermodynamique

(2 Semaines)

- 1- Propriétés fondamentales des fonctions d'état
- 2- Définitions des systèmes thermodynamiques et le milieu extérieur
- 3- Description d'un système thermodynamique
- 4- Evolution et états d'équilibre thermodynamique d'un système
- 5- Transferts possibles entre le système et le milieu extérieur
- 6- Transformations de l'état d'un système (opération, évolution)
- 7- Rappel des lois des gaz parfaits

CHAPITRE II

(2,5 semaines)

- 1- Notion de température
- 2- Notion de chaleur ou de quantité de chaleur Q
- 3- Calorimétrie
- 4- Le travail

CHAPITRE III : Le premier principe de la thermodynamique (2,5 semaines)

- 1) Equivalence entre chaleur et travail
- 2) Enoncé du premier principe
- 3) Expression générale du premier principe
- 4) Définition de l'énergie interne U
- 5) Expression différentielle de l'énergie interne
- 6) Expression différentielle du premier principe
- 7) Calcul de la variation de l'énergie interne ΔU
- 8) Notion de l'enthalpie H

CHAPITRE IV : Applications du premier principe de la thermodynamique à la *thermochimie*

Chaleurs de réaction, l'état standard, l'enthalpie standard de formation, l'enthalpie de dissociation, l'enthalpie de changement d'état physique, l'enthalpie d'une réaction chimique **(1,5 semaine)**

CHAPITRE V : 2ème principe de la thermodynamique

(03 semaines)

- 1- Introduction
- 2- Notion d'entropie
- 3- Machines thermiques

CHAPITRE VI : 3ème Principe et entropie absolue

(01 semaine)

- 1) Enoncé du 3ème Principe, l'entropie absolue à zéro Kelvin ($^{\circ}\text{K}$)
- 2) L'entropie absolue molaire standard d'un corps pur
- 3) L'entropie absolue molaire standard à T Kelvin (TK)
- 4) L'entropie absolue molaire standard S_T d'un (solide, liquide, gaz) pur
- 5) La variation d'entropie d'une réaction chimique ΔS_R
- 6) La variation d'entropie d'une réaction chimique à une température T ; $\Delta S_R(T)$

CHAPITRE VII : Energie et enthalpie libres - Critères d'évolution d'un système (02,5 semaines)

- 1- Introduction,
- 2- Energie et enthalpie libre
- 3- Les équilibres chimiques

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEM1.2

Matière 1: TP Physique2

VHS: 45h00 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

5 manipulations au minimum (3H00 / 15 jours) :

(15 Semaines)

TP1 : Présentation des instruments de mesure

TP2: Les surfaces équipotentiellles en électrostatique.

TP3 : Association et Mesure de résistances

TP4 : Association et Mesure de capacités

TP5 : Diviseurs de tension et de courant

TP6 : Charge et décharge d'un condensateur

TP7 : Oscilloscope

TP8 : TP sur le magnétisme

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM1.2
Matière 2: TP chimie2
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

La matière est faite de 5 TPs

(15 Semaines)

TP1. Equation des gaz parfaits :

- Le système gazeux,
- Vérification des trois lois empiriques (Lois de Boyle-Mariotte, Gay Lussac, Charles- Amontons).

TP2. Détermination de la capacité massique des solides

TP3. Détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur (J)

TP4. Application du premier principe de la thermodynamique :

- Détermination de l'énergie libérée par une réaction chimique (HCl / NaOH)

TP5. La pompe à chaleur (cycle inverse de Carnot)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM1.2
Matière 3: Informatique2
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Les fonctions et procédures (6 Semaines)

- 1- Les fonctions
Les types de fonctions, déclaration des fonctions, appelle de fonctions
- 2- Les procédures
Notions de variables globales et de variables locales, procédure simple, procédure avec arguments

Chapitre 2: Les enregistrements et fichiers (4 Semaines)

- 1- Structure de données hétérogènes
- 2- Structure d'un enregistrement (notion de champs)
- 3- Manipulation des structures d'enregistrements
- 4- Notion de fichier
- 5- Les modes d'accès aux fichiers
- 6- Lecture et écriture dans un fichier

Chapitre 3: Notions avancées (5 Semaines)

- 1- La récursivité
- 2- La programmation modulaire
- 3- Le graphisme
- 4- Les pointeurs

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

- 1- Les algorithmes pour les Nuls grand format Livre de John Paul Mueller (Informatiker, USA) et Luca Massaron 2017
- 2- Algorithmique: cours avec 957 exercices et 158 problèmes Livre de Charles E. Leiserson, Clifford Stein et Thomas H. Cormen 2017
- 2- Algorithmes: Notions de base Livre de Thomas H. Cormen 2013

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM1.2
Matière 4: Méthodologie de la présentation
VHS: 15h00 (Cours: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : L'exposé oral (3 Semaines)

La communication
 Préparation d'un exposé oral
 Différents types de plans

Chapitre 2 : présentation d'un exposé oral (3 Semaines)

Structure d'un exposé oral
 Présentation d'un exposé oral

Chapitre 3 : Plagiat et propriété intellectuelle (3 Semaines)

1- Le plagiat
 Définitions du plagiat, sanction du plagiat, comment emprunter les travaux des autres auteurs, les citations, les illustrations, comment être sûres d'éviter le plagiat ?
 2- Rédaction d'une bibliographie
 Définition, objectifs, comment présenter une bibliographie, rédaction de la bibliographie

Chapitre 08 : Présenter un travail écrit (6 Semaines)

- Présenter un travail écrit
 - Applications : présentation d'un exposé oral

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UED1.2

Matière 1: Les métiers sciences et technologies2

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre I. Filière Génie mécanique et métallurgie (6 Semaines)

- Origines (textile, première industrie mécanisée, Machine à vapeur, ...)
- Progrès technique et son adaptation
- Domaines de la mécanique (transformation des métaux, production et maintenance des équipements industriels, aéronautique, transformations de l'énergie,...)
- Les métiers de l'industrie mécanique (ingénieur en construction mécanique et fabrication mécanique, ingénieur thermicien, ...)
- Les métiers de la métallurgie et de la plasturgie

Chapitre II. Filière Génie maritime (2 Semaines)

- Architecte naval et navigation
- Ingénieur en équipement naval

Chapitre III. Filière Génie Civil et hydraulique (4 Semaines)

- Historique sur la construction et sur l'emploi du béton
- Matériaux de construction
- Travaux Publics et Aménagement
- Infrastructures routières et ferroviaires, ponts, ouvrages de soutènement, barrages,
- Les différents métiers dans le génie civil et le BTP
- Introduction et historique de l'hydraulique
- Champs d'étude de l'hydraulique (Alimentation en eau potable AEP et Assainissement, écoulements hydrauliques)
- Métiers en hydraulique

Chapitre 4 : (2 Semaines)

Filière Energies renouvelables & filière génie des sciences de l'environnement

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UET1.2
Matière 1: Langue française2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Le texte explicatif (5 Semaines)

- Définitions
- Présentation d'un texte explicatif
- Structure d'un texte explicatif
- 1.1 Fonctions du texte explicatif
 - La fonction informative
 - La fonction didactique
- 1.2 Caractéristiques du texte explicatif
 - Différence avec un texte descriptif
 - Caractéristiques d'organisation
 - Caractéristiques lexicales et grammaticales (pronom personnel, forme verbale, connecteurs logiques)
 - La cohérence et la cohésion
 - Les opérations requises pour la production d'une explication
 - La situation d'énonciation d'un texte

Chapitre 2: Les outils de lecture (5 Semaines)

- Rédiger une fiche de lecture
- Prendre des notes
- Construire un paragraphe

Chapitre 3: La dissertation (3 Semaines)

- Analyser un sujet
- Dégager une problématique
- Bâtir un plan
- Rédiger une introduction
- Rédiger une conclusion
- Faire un résumé

Chapitre 4: Préparer un oral (1 Semaine)

Chapitre 5: Analyser une œuvre, texte, image et forme (2 Semaines)

- La sémiotique et la sémiologie
- La rhétorique et la stylistique

Chapitre 6: La synthèse de documents – Exposés (2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UET 1.2
Matière 1: Langue Anglaise2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

The English syllabus consists of the following major parts. Sample texts are used to let students acquainted with both Scientific and Technical English as well as for both scientific and technical vocabulary and grammar acquisition.

The texts are selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English and further comprehension. Each text is therefore followed by a set of vocabulary concepts, a set of special phrases (idioms) and comprehension questions.

There is also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the texts are followed at the end by a translation of long statements which are selected from the texts.

Contenu de la matière:

A. Phonetics: (3 Semaines)

- Pronunciation of the final (ed)
- Silent letters: definition, spelling + pronunciation of each letter

B. General Grammar: (6 Semaines)

- 1- Tenses
Simple present, simple past, simple future, present continuous, present perfect, past perfect
- 2- Modals
- eg: can, may, should, must ...
- 3- Ask questions using "wh questions": (means all questions wich start with wh questions)
- eg.: who, where, when, how ...

C. Texts: (6 Semaines)

Each semester may include scientific or technical texts in which we focus on the application of the previous lessons.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEF 2.1.1****Matière 1 : Mathématiques 3****VHS: 67h30 (Cours : 3h00, TD : 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****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

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples****3 semaines**

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

Intégrales doubles et triples.

Application au calcul d'aires, de volumes...

Chapitre 2 : Intégrale impropres**2 semaines**

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.

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

Chapitre 3 : Equations différentielles**3 semaines**

Rappel sur les équations différentielles ordinaires.

Equations aux dérivées partielles.

Fonctions spéciales.

Chapitre 4 : Séries**2 semaines**

Séries numériques.

Suites et séries de fonctions.

Séries entières, séries de Fourier.

Chapitre 5 : Transformation de Fourier**3 semaines**

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6 : Transformation de Laplace**2 semaines**

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEF 2.1.1****Matière 2 : Ondes et Vibrations****VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****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 que l'étude de la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange	(2 semaines)
1.1 Equations de Lagrange pour une particule	
1.1.1 Equations de Lagrange	
1.1.2 Cas des systèmes conservatifs	
1.1.3 Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse	
1.1.4 Cas d'une force extérieure dépendant du temps	
1.2 Système à plusieurs degrés de liberté.	
Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté	(2 semaines)
2.1 Oscillations non amorties	
2.2 Oscillations libres des systèmes amortis	
Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté	(1 semaine)
3.1 Équation différentielle	
3.2 Système masse-ressort-amortisseur	
3.3 Solution de l'équation différentielle	
3.3.1 Excitation harmonique	
3.3.2 Excitation périodique	
3.4 Impédance mécanique	
Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté	(1 semaine)
4.1 Introduction	
4.2 Systèmes à deux degrés de liberté	
Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté	(2 semaines)
5.1 Equations de Lagrange	
5.2 Système masses-ressorts-amortisseurs	
5.3 Impédance	
5.4 Applications	
5.5 Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté	
Chapitre 6 : Phénomènes de propagation à une dimension	(2 semaines)
6.1 Généralités et définitions de base	
6.2 Equation de propagation	
6.3 Solution de l'équation de propagation	
6.4 Onde progressive sinusoïdale	
6.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales	
Chapitre 7. Cordes vibrantes	(2 semaines)
7.1 Equation des ondes	
7.2 Ondes progressives harmoniques	
7.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie	
7.4 Réflexion et transmission	

Chapitre 8 : Ondes acoustiques dans les fluides**1 semaine**

- 8.1 Equation d'onde
- 8.2 Vitesse du son
- 8.3 Onde progressive sinusoïdale
- 8.4 Réflexion-Transmission

Chapitre 9 : Ondes électromagnétiques**2 semaines**

- 9.1 Equation d'onde
- 9.2 Réflexion-Transmission
- 9.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

1. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2007
2. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2010
3. J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science publ. Lavoisier, 2003.
4. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEF 2.1.2****Matière 1 : Mécanique des fluides****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****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 : Etats 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 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 2. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 Dynamique des fluides incompressibles parfaits**(4 semaines)**

Ecoulement permanent

Equation de continuité

Débit masse et débit volume

Théorème de Bernoulli, cas sans 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 3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.

Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

- 1- R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
- 2- R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
- 3- B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons.
- 4- R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 1975.
- 5- C. T. Crow, D. F. Elger, J. A. Roberson, 'Engineering fluid mechanics', Wiley & sons
- 6- R. W. Fox, A. T. Mc Donald, 'Introduction to fluid mechanics', fluid mechanics'
- 7- V. L. Streeter, B. E. Wylie, 'Fluid mechanics', McGraw Hill
- 8- F. M. White, "Fluid mechanics", McGraw Hill
- 9- S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés', Ed. Dunod.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEF 2.1.2****Matière 2 : Mécanique rationnelle****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant sera en mesure de saisir la nature d'un problème (statique, cinématique ou dynamique) de mécanique du solide, il possèdera les outils lui permettant de résoudre le problème dans le cadre de la mécanique classique. Cette matière constitue un pré requis pour les matières : RDM et la mécanique analytique.

Connaissances préalables recommandées

Physique 1 et Mathématique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Rappels mathématiques (éléments de calcul vectoriel)	(1 semaine)
Chapitre 2. Généralités et définitions de base	(2 semaines)
2.1 Définition et sens physique de la force	
2.2 Représentation mathématique de la force	
2.3 Opérations sur la force (composition, décomposition, projection)	
2.4 Type de force : ponctuelle, linéique, surfacique, volumique	
2.5 Classification de forces : forces internes, forces externes.	
2.6 Modèles mécanique : le point matériel, le corps solide	
Chapitre 3. Statique.	(3 semaines)
3.1 Axiomes de la statique	
3.2 Liaisons, appuis et réactions	
3.3 Axiome des liaisons	
3.4 Conditions d'équilibre :	
3.4.1 Forces concourantes	
3.4.2 Forces parallèles	
3.4.3 Forces planes	
Chapitre 4. Cinématique du solide rigide.	(3 semaines)
4.1 Rappels succinct sur les quantités cinématiques pour un point matériel.	
4.2 Cinématique du corps solide	
4.2.1 Mouvement de translation	
4.2.2 Mouvement de rotation autour d'un axe fixe	
4.2.3 Mouvement plan	
4.2.4 Mouvement composé.	
Chapitre 5. Géométrie de masse.	(3 semaines)
5.1 Masse d'un système matériel	
5.1.1 Système continu	
5.1.2. Système discret	
5.2 Formulation intégrale du centre de masse	
5.2.1. Définitions (cas linéaire, surfacique et volumique)	
5.2.2 Formulation discrète du centre de masse	
5.2.3 Théorèmes de GULDIN	
5.3. Moment et produit d'inertie de solides	
5.4. Tenseur d'inertie d'un solide	
5.4.1 Cas particuliers	
5.4.2 Axes Principaux d'inertie	
5.5. Théorème d'Huyghens	

5.6. Moment d'inertie de solides par rapport à un axe quelconque.

Chapitre 6. Dynamique du solide rigide. (3 semaines)

6.1 Bref rappels sur les quantités dynamiques pour un point matériel.

6.2 Élément de cinétique du corps rigide :

6.2.1 Quantité de mouvement

6.2.2 Moment cinétique

6.2.3 Énergie cinétique

6.3 Équation de la dynamique pour un corps solide

6.4 Théorème du moment cinétique

6.5 Théorème de l'énergie cinétique

6.6 Applications :

6.6.1 Cas de translation pure

6.6.2 Cas de rotation autour d'un axe fixe

6.6.3 Cas combiné de translation et de rotation

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%; Examen final : 60%.

Références bibliographiques:

1. Éléments de Mécanique rationnelle. S. Targ. Editions Mir Moscou
2. Mécanique à l'usage des ingénieurs. STATIQUE. Edition Russell. Ferdinand P. Beer
3. Mécanique générale. Cours et exercices corrigés. Sylvie Pommier. Yves Berthaud. DUNOD.
4. Mécanique générale - Théorie et application, Editions série. MURAY R. SPIEGEL schaum, 367p.
5. Mécanique générale – Exercices et problèmes résolus avec rappels de cours, Office des publications Universitaires, Tahar HANI 1983, 386p.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEM 2.1****Matière 1 : Probabilités & Statistiques****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de la matière**

Ce module permet aux étudiants de voir les notions essentielles de la probabilité et de la statistique, à savoir : les séries statistiques à une et à deux variables, la probabilité sur un univers fini et les variables aléatoires.

Connaissances préalables recommandées

Les bases de la programmation acquises en Math 1 et Math 2

Contenu de la matière :**Partie A : Statistiques****Chapitre 1. Définitions de base****(1 semaine)**

Notions de population, d'échantillon, variables, modalités

Différents types de variables statistiques: qualitatives, quantitatives, discrètes continues.

Chapitre 2. Séries statistiques à une variable**(3 semaines)**

Effectif, Fréquence, Pourcentage.

Effectif cumulé, Fréquence cumulée.

Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme Courbes cumulatives.

Caractéristiques de position

Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation.

Caractéristiques de forme.

Chapitre 3. Séries statistiques à deux variables**(3 semaines)**

Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.

Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.

Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.

Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.

Ajustement fonctionnel.

Partie B : Probabilités**Chapitre 1. Analyse combinatoire****(1 Semaine)**

Arrangements, Combinaisons, Permutations.

Chapitre 2. Introduction aux probabilités**(2 semaines)**

Algèbre des événements, Définitions, Espaces probabilisés, Théorèmes généraux de probabilités

Chapitre 3 : Conditionnement et indépendance**(1 semaine)**

Conditionnement, Indépendance, Formule de Bayes.

Chapitre 4. Variables aléatoires**(1 Semaine)**

Définitions et propriétés, Fonction de répartition, Espérance mathématique, Covariance et moments.

Chapitre 5. Lois de probabilité discrètes usuelles**(1 Semaine)**

Bernoulli, binomiale, Poisson,

Chapitre 6. Lois de probabilité continues usuelles**(2 Semaines)**

Uniforme, normale, exponentielle

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

- [1] D. Dacunha-Castelle and M. Duflo. Probabilités et statistiques : Problèmes à temps fixe. Masson, 1982.
- [2] J.-F. Delmas. Introduction au calcul des probabilités et à la statistique. Polycopie ENSTA, 2008.
- [3] W. Feller. An introduction to probability theory and its applications, volume 1. Wiley and Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
- [4] G. Grimmett and D. Stirzaker. Probability and random processes. Oxford University Press, 2nd edition, 1992.
- [5] J. Jacod and P. Protter. Probability essentials. Springer, 2000.
- [6] A. Montfort. Cours de statistique mathématique. Economica, 1988.
- [7] A. Montfort. Introduction à la statistique. Ecole Polytechnique, 1991

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1
Matière 2 : Informatique 3
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

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

Informatique 1 et 2

Contenu de la matière :

TP 1: Présentation d'un environnement de programmation scientifique	(1 semaine)
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 (BouclesFor et While, Instructions If et Repeat)	(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 :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Débuter en algorithmique avec MATLAB et SCILAB / Jean-Pierre Grenier, . - Paris : Ellipses,2007 . - 160 p.
2. Scilab de la théorie à la pratique / Laurent Berger, . - Paris : D. Booker, 2014.
3. Programmation et simulation en Scilab / Bégyne Arnaud, Gras Hervé, Grenier Jean-Pierre, - Paris : Ellipses,2014 . - 160 p.
4. Informatique : programmation et calcul scientifique en Python et Scilab classes préparatoires scientifiques 1er et 2e années / Thierry Audibert ; Amar Oussalah ; Maurice Nivat, . - Paris : Ellipses, 2010 . - 520 p

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEM 2.1****Matière 3 : Dessin technique****VHS: 22h30(TP : 1h30)****Crédits: 2****Coefficient: 1****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 à lire les plans.

Connaissances préalables recommandées**Contenu de la matière****Chapitre 1. Généralités.****(2 Semaines)**

- 1.1 Utilité des dessins techniques et différents types de dessins.
- 1.2 Matériel de dessin.
- 1.3 Normalisation (Types de traits, Ecriture, Echelle, Format de dessin et pliage, Cartouche, etc.).

Chapitre 2. Eléments de la géométrie descriptive**(6 Semaines)**

- 2.1 Notions de géométrie descriptive.
 - 2.2 Projections orthogonales d'un point - Épure d'un point - Projections orthogonales d'une droite (quelconque et particulière) - Épure d'une droite - Traces d'une droite- Projections d'un plan (Positions quelconque et particulière) - Traces d'un plan.
 - 2.3 Vues : Choix et disposition des vues – Cotation - Pente et conicité - Détermination de la 3ème vue à partir de deux vues données.
 - 2.4 Méthode d'exécution d'un dessin (mise en page, droite à 45°, etc.)
- Exercices d'applications et évaluation (TP)

Chapitre 3. Les perspectives**(2 Semaines)**

Différents types de perspectives (définition et but). Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 4. Coupes et sections**(2 Semaines)**

- 4.1 Coupes, règles de représentations normalisées (hachures).
 - 4.2 Projections et section des solides simples (Projections et sections d'un cylindre, d'un prisme, d'une pyramide, d'un cône, d'une sphère, etc...).
 - 4.3 Demi-coupe, Coupes partielles, coupes brisée, Sections, etc.
 - 4.4 Vocabulaire technique (terminologie des formes usinées, profilés, tuyauterie, etc.)
- Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 5. Cotation**(2 Semaines)**

- 5.1 Principes généraux.
 - 5.2 Cotation, tolérance et ajustement.
- Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 6. Notions sur les dessins de définition et d'ensemble et les nomenclatures. (1 Semaine)

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Guide du dessinateur industriel Chevalier A. Edition Hachette Technique;
2. Le dessin technique 1er partie géométrie descriptive Felliachi d. et Bensaada s. Edition OPU Alger;
3. Le dessin technique 2er partie le dessin industriel Felliachi d. et bensaada s. Edition OPU Alger;
4. Premières notions de dessin technique AndreRicordeau Edition AndreCasteilla;
5. المدخل إلى الرسم الصناعي ماجد عبد الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
6. مبادئ أساسية في الرسم الصناعي عمر أبو حنيك المعهد الجزائري للتقييس والملكية الصناعية طبع الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1
Matière 4 : TP Ondes et Vibrations
VHS: 15h00 (TP: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs assignés par ce programme portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances reçues sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour un ou deux ddl ; ainsi que la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

Vibrations et ondes, Mathématiques 2, Physique 1, Physique 2.

Contenu de la matière :

TP Ondes et Vibrations

(2 Semaines)

TP.1 Masse –ressort

TP.2 Pendule simple

TP.3 Pendule de torsion

TP.4 Etude des oscillations électriques

TP.5 Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP.6 Pendules couplés

TP.7 Corde vibrante

TP.8 Poulie à gorge selon Hoffmann

TP.9 L'hautparleur

TP.10 Le pendule de Pohl

Remarque : Il est recommandé de choisir au moins 5 TP parmi les 10 proposés.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UED 2.1****Matière 1 : Technologie de base****VHS: 45h00 22h30(Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement**

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les procédés d'obtention et fabrication de pièces et des techniques de leurs assemblages.

Connaissances préalables recommandées**Contenu de la matière****Chapitre 1. Matériaux****(3 Semaines)**

- 1.1 Métaux et alliages et leurs désignations
- 1.2 Matières plastiques (polymères)
- 1.3 Matériaux composites
- 1.4 Autres matériaux

Chapitre 2. Procédés d'obtention des pièces sans enlèvement de matière**(4 Semaines)**

- 2.1 Moulage, Forgeage, estampage, Laminage, Tréfilage, extrusion.... Etc
- 2.2 Découpage, pliage et emboutissage, etc...
- 2.3 Frittage et métallurgie des poudres
- 2.4 Profilés et Tuyaux (en acier, en aluminium);
- Visites en atelier.

Chapitre 3. Procédés d'obtention des pièces par enlèvement de matière**(4 Semaines)**

- Tournage, fraisage, perçage; ajustage, etc...
- Visites en atelier et démonstrations.

Chapitre 4. Techniques d'assemblage**(4 Semaines)**

- Boulonnage, rivetage, soudage, etc....

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

1. Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
2. MemoTech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
3. Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
4. MemoTech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
5. Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave
6. Perçage, fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
7. Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
8. Technologie : première partie, Ben Saada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger
9. تكنولوجيا عمليات التصنيع خريز ز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر.

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UED 2.1
Matière 2 : Métrologie
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant les critères de précision de fabrication et assemblage des pièces; Connaître et savoir choisir, dans différents cas, les méthodes et moyens de contrôle et de mesures des dimensions et des défauts de fabrication des pièces mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

La trigonométrie, optique et autre.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Généralités sur la métrologie (2 Semaines)

- 1.1 Définition des différents types de métrologie (Scientifique dite de laboratoire, légale, industrielle);
- 1.2 Vocabulaire métrologique, définition;
- 1.3 Les institutions nationale et internationale de métrologie.

Chapitre 2. Le système international de mesure SI (3 Semaines)

- 2.1 Les grandeurs de base et leurs unités de mesure ;
- 2.2 Les grandeurs supplémentaires;
- 2.3 Les grandeurs dérivées.

Chapitre 3. Caractéristiques métrologiques des appareils de mesure (6 Semaines)

- 3.1 Erreur et incertitude (Justesse, précision, fidélité, répétitivité, reproductibilité d'un appareil de mesure
- 3.2 Classification des erreurs de mesure : (Valeur brute; Erreurs systématique; Valeur brute corrigée)
- 3.3 Erreurs fortuites : (Erreurs aléatoires; erreurs parasites; Erreurs systématique estimées.
- 3.4 Intervalle de confiance; Incertitude technique; Incertitude de mesure totale;
- 3.7 Résultat de mesurage complet;
- 3.8 Identification et interprétation des spécifications d'un dessin de définition en vue du contrôle;
- 3.9 Notions de base sur les calibres les jauges et les instruments de mesure simples.

Chapitre 4. Mesure et contrôle (4 Semaines)

- 4.1 Mesure directe des longueurs et des angles (utilisation de la règle, du pied à coulisse, du micromètre et du rapporteur d'angle);
- 4.2 Mesure indirecte (utilisation du comparateur, des cales étalons);
- 4.3 Contrôle des dimensions (utilisation des tampons, des mâchoires,);
- 4.4 Machines de mesure et de contrôle utilisées en atelier mécanique (utilisation du comparateur pneumatique, projecteur de profils et rugosimètre.

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

1. Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
2. Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
3. Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
4. Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
5. Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave
6. Perçage, fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
7. Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
8. Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger
9. تكنولوجيا عمليات التصنيع خرير ز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UET 2.1
Matière 1 : Anglais technique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'avoir un niveau de langue ou il pourra utiliser un document scientifique et parler de sa spécialité et filière dans un anglais du moins avec aisance et clarté.

Connaissances préalables recommandées

Anglais 1 et Anglais 2

Contenu de la matière

Compréhension et expression orales, acquisition de vocabulaire, grammaire...etc. - les noms et adjectifs, les comparatifs, suivre et donner des instructions, identifier les choses.

Utilisation de nombres, symboles, équations.

Mesures: Longueur, surface, volume, puissance ...etc.

Décrire les expériences scientifiques.

Caractéristiques des textes scientifiques.

NB : Lescourssont enseignés en grande partie ou totalement en anglais.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

Semestre: 4

Unité d'enseignement: UEF 2.2.1

Matière 1: Mécanique des sols

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

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. Il fera aussi connaissance des tassements et de la consolidation des 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 (3 semaines)

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

Chapitre 4 : L'eau dans le sol (3 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.

Chapitre 5. Tassement et Consolidation des sols (3 semaines)

Détermination des contraintes dues à une surcharge, Théorie de Boussinesq (Charge ponctuelle et répartie), Amplitude des tassements : Tassement instantané, tassement primaire et tassement secondaire, Compressibilité des sols : Caractéristiques de la courbe de compressibilité, Détermination de la courbe de compressibilité à partir d'essais au laboratoire, Théorie de consolidation unidimensionnelle de Terzaghi.

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques

1. COSTET J. et SANGLERAT G, "Cours pratique de mécanique des sols", Tome 1, Dunod, 1981.
2. SANGLERAT G., CAMBOU B., OLIVARI G. "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 1, Dunod, 1983.
3. AMAR S. et MAGNAN J.P. "Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place", publié par LCPC, 1980.
4. SCHLOSSER F. "Éléments de mécanique des sols, 2e Ed., Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées", 1997.

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.1
Matière 2: Matériaux de construction
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Matières fondamentales des Semestres 1, 2 et 3

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

Mode d'évaluation :

Examen final: 100%.

Références:

- 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 pro géosciences 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, hygrosopique, acoustique et optique, Eyrolles, 2012.

Semestre : 4**Unité d'enseignement: UEF 2.2.2****Matière 1 : Mathématiques 4****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement :**

Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résoudre les fonctions et les intégrales à variables complexe et spéciales.

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques 1, Mathématiques 2 et Mathématiques 3.

Contenu de la matière :

Fonctions à variables complexes et Fonctions Spéciales

Chapitre 1 : Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann. (3 semaines)

Chapitre 2 : Séries entières. (3 semaines)

Rayon de convergence. Domaine de convergence. Développement en séries entières. Fonctions Analytiques.

Chapitre 3 : Théorie de Cauchy : (3semaines)

Théorème de Cauchy ; Formules de Cauchy.

Chapitre 4 : Applications : (4 semaines)

Equivalence entre holomorphie et Analyticité. Théorème du Maximum. Théorème de Liouville. Théorème de Rouché. Théorème des Résidus. Calcul d'intégrales par la méthode des résidus.

Chapitre 5 : Fonctions Harmoniques (2 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40%; Examen final: 60%.

Références:

- 1- Henri CATAN. Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes. Editeur Hermann, Paris 1985.
- 2- Jean Kuntzmann. Variable complexe. Hermann, Paris, 1967. Manuel de premier cycle. 3- Herbert Robbins Richard Courant. What is Mathematics ? Oxford University Press, Toronto, 1978. Ouvrage classique de vulgarisation.
- 4- Walter Rudin. Analyse réelle et complexe. Masson, Paris, 1975. Manuel de deuxième cycle.

Semestre : S4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.2
Matière 2 : Méthodes numériques
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 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 pseudoOrthogonaux, 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 CholeskiMM^t, Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

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

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références:

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

Semestre: 4**Unité d'enseignement: UEF 2.2.3****Matière : Résistance des matériaux****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Apprendre les notions de base de la résistance des matériaux. Le but et les hypothèses de la résistance des matériaux, la notion des efforts internes, caractéristiques géométriques des sections, la loi de comportement des matériaux, notion de contraintes admissibles et dimensionnement des pièces sous sollicitations simples.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique rationnelle; analyse des fonctions.

Contenu de la matière:**Chapitre 1 : Introduction et généralités (2 semaines)**

Buts et hypothèses de la résistance des matériaux, Différents types de chargements, Liaisons (appuis, encastremets, rotules), Principe Général d'équilibre, Équations d'équilibres, Méthode des sections, Notion des efforts internes : Effort normal N , Effort tranchant T , Moment fléchissant M , Définitions, conventions de signes et unités.

Chapitre 2 : Caractéristiques géométriques des sections droites (2 semaines)

Centre de gravité, Moments statiques, Moments d'inertie d'une section droite, Transformation des moments d'inertie. Axes principaux centraux, moments d'inertie principaux.

Chapitre 3 : Traction simple et compression simple (3 semaines)

Définitions, Efforts normaux de traction et de compression, Contrainte normale, Déformation élastique, Loi de Hooke, Module de Young, Diagramme contrainte-déformation, Condition de résistance et notion de contrainte admissible.

Chapitre 4 : Flexion simple (4 semaines)

Définitions et hypothèses, Effort tranchants, Moments fléchissants, Relation différentielle entre la charge, l'effort tranchant et le moment fléchissant. Diagramme des efforts tranchants et moments fléchissants, Contrainte normale en flexion simple, Notion de l'axe neutre et dimensionnement. Déformée d'une poutre soumise à la flexion simple (notion de la flèche), Calcul de la contrainte tangentielle en flexion simple.

Chapitre 5 : Cisaillement (2 semaines)

Définitions, Cisaillement simple – cisaillement pur, Contrainte de cisaillement, Déformation élastique en cisaillement, Condition de résistance au cisaillement.

Chapitre 6 : Torsion (2 semaines)

Définitions, Contrainte tangentielle ou de glissement, Déformation élastique en torsion, Condition de résistance à la torsion.

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques

1. F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
2. G. Pissarenko et al, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Miropolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
4. L. Aleinik & J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
5. M. Kerguignas & G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
6. P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
7. S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
8. William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.

Semestre: 4

Unité d'enseignement: UEM 2.2

Matière 2 : TP Mécanique des sols

VHS : 22h30, (TP : 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

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 en laboratoire et in-situ et aussi déterminer les paramètres de compactage et de compressibilité des sols.

Connaissances préalables recommandées :

Cours de mécanique des sols.

Contenu de la matière :

TP1 : Mesure des caractéristiques pondérales (masse volumique – teneur en eau)

TP2 : Mesure des paramètres de consistance (limites d'Atterberg)

TP3 : Analyse granulométrique (par tamisage et sédimentométrie)

TP4 : Mesure des caractéristiques de compactage et de portance (essais Proctor et CBR)

TP5 : Mesure de la densité in-situ (essai au densitomètre à membrane)

TP6 : Mesure des paramètres de compressibilité (essai œdométrique)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Semestre : 4

Unité d'enseignement : UEM 2.2

Matière 2 : TP Matériaux de construction

VHS : 22h30, (TP : 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Cours de matériaux de construction.

Contenu de la matière :

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 gravier

TP5 : Coefficient volumétrique du gravier

TP6 : Equivalent de sable

TP7 : Essai de consistance et de prise du ciment

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Semestre : 4

Unité d'enseignement : UEM 2.2

Matière 3 : Dessin assisté par ordinateur

VHS : 22h30, (TP : 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

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 à représenter et à lire les plans.

Connaissances préalables recommandées :

Dessin Technique, Informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Présentation du logiciel choisi (4 semaines)

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

Introduction et historique du DAO, Configuration du logiciel choisis (interface, barre de raccourcis, options, etc.), Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.), Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant), Communication et interdépendance entre les fichiers.

Chapitre 2 : Notion d'esquisses (3 semaines)

Les outils d'esquisses (point, segment de droite, arc, cercle, ellipse, polygone, etc.), Relations d'esquisses (horizontale, verticale, égale, parallèle, collinaire, fixe, etc.), Cotation des esquisses et contraintes géométrique.

Chapitre 3 : Modélisation 3D (3 semaines)

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

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

Édition du plan et du cartouche, Choix des vues et mise en plan, Habillages et Propriétés objets, Les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc.

Chapitre 5 : Assemblages (2 semaines)

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références:

- 1-M. Lombard Solidworks bible, Edition Wiley, 2013
- 2-Saint-Laurent Giesecke, Dessin technique, Éditions du renouveau pédagogique Inc., 1982. 3-J.L. Berthéol, Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks.
- 3-Rétif, La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome1 4- A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Edition Hachette Technique.

Semestre : S4

Unité d'enseignement: UEM 2.2

Matière 4 : TP Méthodes Numériques

VHS: 22h30 (TP : 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Programmation des différentes méthodes numériques en vue de leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques en utilisant un langage de programmation scientifique.

Connaissances préalables recommandées:

Méthode numérique, Informatique 2 et informatique 3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution d'équations non linéaires (3 semaines)

1. Méthode de la bisection. 2. Méthode des points fixes, 3. Méthode de Newton-Raphson

Chapitre 2 : Interpolation et approximation (3 semaines)

1. Interpolation de Newton, 2. Approximation de Tchebychev

Chapitre 3 : Intégrations numériques (3 semaines)

1. Méthode de Rectangle, 2. Méthode de Trapezes, 3. Méthode de Simpson

Chapitre 4 : Equations différentielles (2 semaines)

1. Méthode d'Euler, 2. Méthodes de Runge-Kutta

Chapitre 5 : Systèmes d'équations linéaires (4 semaines)

1. Méthode de Gauss- Jordan, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références

1. Algorithmique et calcul numérique : travaux pratiques résolus et programmation avec les logiciels Scilab et Python / José Ouin, . - Paris : Ellipses, 2013 . - 189 p.
2. Mathématiques avec Scilab : guide de calcul programmation représentations graphiques ; conforme au nouveau programme MPSI / Bouchaib Radi, ; Abdelkhalak El Hami . - Paris : Ellipses, 2015 . - 180 p.
3. Méthodes numériques appliquées : pour le scientifique et l'ingénieur / Jean-Philippe Grivet, . - Paris : EDP sciences, 2009 . - 371 p.

Semestre: 4

Unité d'enseignement: UEM 2.2

Matière 5: TP MDF et RDM

VHS: 22h30 (TP : 1h30)

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h00)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

Mettre en application les différentes notions étudiées dans les matières « Mécanique des fluides » enseigné en semestre 3 et la matière « Résistance des matériaux » du semestre en cours.

Connaissances préalables recommandées :

Partie I : Mécanique des fluides

Partie II : Résistance des matériaux.

Contenu de la matière :

Partie I : Travaux pratiques : Mécanique des fluides

TP N°1 : Mesure de la masse volumique et de la densité des liquides

TP N°2 : Mesure de la viscosité des liquides

TP N°3 : Mesure de la pression des liquides et calibrage d'un manomètre

TP N°4 : Mesure de force hydrostatique et détermination du centre de poussée

TP N°5 : Mesure de débit des liquides

Partie II : Travaux pratiques : Résistance des matériaux

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 :

Contrôle continu : 100%.

Semestre: S4

Unité d'enseignement: UET 2.2

Matière 1 : Géologie

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la géologie (2 semaines)

Définition de la géologie, Paléontologie, Origine de la terre, Division de la géologie.

Chapitre 2 : Les minéraux et les roches (4 semaines)

Notion de minéralogie, Les roches meubles, Les roches éruptives, Les roches sédimentaires, Les roches métamorphiques

Chapitre 3 : Action des différents éléments sur les roches (3 semaines)

Action de l'air sur les roches, Action de l'eau sur les roches, Action des glaciers sur les roches

Chapitre 4 : Notion de géodynamique (3 semaines)

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

Chapitre 5 : Adaptation des techniques géologiques aux besoins du génie civil (3 semaines)

La cartographiques géologiques, L'emploi des constructions graphiques, Levé géologique des surfaces de discontinuité, Emploi de la projection stéréographique.

Mode d'évaluation :

Examen final: 100%.

Références:

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

Semestre: S4

Unité d'enseignement: UET 2.2

Matière 2 : Topographie

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédit: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

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

Mode d'évaluation :

Examen final: 100%.

Références:

- 1- Antoine, P., Fabre, D., Topographie et topométrie modernes (Tome 1 et 2) – Serge Milles et Jean Lagofun, 1999.
- 2- Bouquillard, Cours De Topographie BepTech.geo T1, 2006
- 3- Dubois, F. et Dupont, G. (1998) précis de topographie, Principes et méthodes, Editions Eyrolles Paris
- 4- Herman, T. (1997a) Paramètres pour l'ellipsoïde. Edition Hermès, Paris
- 5- Herman, T. (1997b) Paramètres pour la sphère. Edition Dujardin, Toulouse
- 6- Meica (1997), Niveaux numériques, MicaGeosystems, Paris
- 7- Tchir, M. (1976) Topographie appliquée, Cours à l'école Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg, Spécialité Topographie.

Semestre: S4

Unité d'enseignement: UET 2.2

Matière1: Techniques d'Expression et de Communication

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédit: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, sur le plan personnel ou 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 par oral, Produire u 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 :

Examen final : 100 %.

Références:

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

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UEF 3.1.1****Matière 1: Poutres et treillis****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours doit permettre aux étudiants d'approfondir leurs connaissances en résistance des matériaux. Apprendre le comportement des éléments sous les effets des sollicitations composées. Déterminer les déformations élastiques et l'énergie interne. Entamer le calcul hyperstatique pour les éléments unidimensionnels et les méthodes d'évaluation des efforts dans les systèmes bidimensionnels. Evaluer les efforts dans les systèmes réticulés.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Sollicitations (4 Semaines)**

Flexion composée, Flexion déviée

Chapitre 2. Déformations et potentiel interne (3 Semaines)

Calcul des déformations dues aux moments fléchissants, Calcul de l'énergie de déformation interne d'une poutre en flexion, principe du travail virtuel. Calcul des déformations par la théorie du potentiel interne

Chapitre 3. Calcul des poutres droites hyperstatiques (4 Semaines)

Définition d'une poutre hyperstatique, méthode de Ménabréa, Poutres continues, Méthode des trois moments, Méthode des foyers.

Chapitre 4. Systèmes réticulés (4 Semaines)

Généralités, Evaluation des efforts dans les barres (méthode des nœuds, méthode des sections), Types usuels de poutres à treillis isostatiques, Déformation d'un système réticulé, Poutre à treillis extérieurement hyperstatiques.

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques

1. F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
2. G. Pissarenko et al, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Miropolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
4. L. Aleinik & J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
5. M. Kerguignas & G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
6. P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
7. S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
8. William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière 2: Béton armé

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

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, CBA93.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux (RDM1), Matériaux de constructions (MDC1).

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 (2 Semaines)

Règle des pivots, Etats limites, Combinaisons d'actions, Condition de non fragilité

Chapitre 3. Adhérence et ancrage (2 Semaines)

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

Chapitre 4. Compression simple (3 Semaines)

Etat limite ultime de résistance, état limite de service

Chapitre 5. Traction simple (2 Semaines)

Etat limite ultime de résistance, état limite de service

Chapitre 6. Calcul de sections en béton armé soumises à la flexion simple (4 Semaines)

Section rectangulaire et section en T Etat limite ultime de résistance + état limite de service

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé", (CBA 93).
2. Jean- Pierre Mougouin, "Cours de béton armé", B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
3. Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES.
5. Pierre Charon, " Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83", EYROLLES, 2ème édition.
6. Jean-Marie Paillé, " Calcul des structures en béton Guide d'application", Eyrolles, 2013.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière 3: Structures métalliques

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à dimensionner des pièces métalliques et de leur assemblage soumis aux efforts de traction, de flexion et de cisaillement selon les normes de calcul aux états limites en vigueur.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur l'acier de construction (2 Semaines)

Propriétés mécaniques des aciers, Notions de sécurité, Principe de vérification de la sécurité, Actions et combinaisons d'actions, Prescriptions réglementaires (calculs aux états limite ultime et de service).

Chapitre 2. Assemblages (3 Semaines)

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

Chapitre 3. Calcul des pièces tendues (5 Semaines)

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

Chapitre 4. Calcul des pièces fléchies (5 Semaines)

Utilisation des pièces fléchies, Résistance vis-à-vis du moment fléchissant, Résistance vis-à-vis de l'effort tranchant, Justification à l'ELU, Vérification à l'ELS.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

J. Morel. « Calcul des Structures Métalliques selon l'Eurocode 3 ». Eyrolles, 2005.

« CCM97 : Règles de conception des structures en acier ». CGS Alger, 1999.

M.-A. Hirt, R. Bez. « Construction Métallique », Volumes 10 et 11, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

J. Brozzetti, M.A. Bez. « Construction métallique (Exemples numériques adaptés aux Eurocodes) ». Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Collections OPU, Algérie.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.2

Matière 1:Routes 1

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des routes, autoroutes et voies urbaines conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées:

Dessin technique appliqué, Topographie appliquée, Notions générales de physique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Caractères généraux de la circulation routière (2 Semaines)

Historique et importance socio-économique de la route, Analyse du trafic, Classification des routes.

Chapitre 2. Le mouvement des véhicules (5 Semaines)

Éléments de circulation, Mouvement du véhicule isolé (effort moteur, adhérence et freinage, distance d'arrêt), Mouvement de véhicules groupés (distance de sécurité, distance de visibilité), Détermination du niveau de service d'une route.

Chapitre 3. Caractéristiques géométriques des routes (8 Semaines)

Prescriptions réglementaires, Tracé en plan (alignement droit, courbes, raccordements en courbe et progressif, implantation de la clothoïde), Profil en long (déclivité verticale, raccordement en profil en long, coordination entre tracé en plan et profil en long), Profils en travers type et courant (dimensionnement, déclivité transversale, surlargeur en courbe), Capacité routière.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. R. Coquand. « Routes ». Tomes 1 et 2, Eyrolles.
2. M. Faure. « Cours de routes ». Tomes 1 et 2. Aléas.
3. J. Sauterey. « Cours de routes : dimensionnement des chaussées ». Presses des Ponts, France.
4. J. Sauterey. « Cours de routes : couches de roulement ». Presses des Ponts, France.
5. L. Gagnon. « Techniques routières ». Modulo.
6. « B40 : normes techniques d'aménagement des routes en Algérie ».
7. Collections SETRA-LCPC. France.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière 2: Matériaux routiers
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à connaître les composants des bétons hydrauliques et des enrobés bitumineux utilisés en travaux publics, leur formulation et les processus de leur élaboration, ainsi que les propriétés physico-chimiques et mécaniques qui les caractérisent.

Connaissances préalables recommandées:

Matériaux de construction 1.

Contenu de la matière:

- | | |
|--|---------------------|
| Chapitre 1. Généralités | (3 Semaines) |
| Classification des matériaux de construction, Propriétés physico-chimiques et mécaniques communes, Sélection des sources de granulats. | |
| Chapitre 2. Les liants | (4 Semaines) |
| Liants minéraux, Liants hydrauliques, Liants hydrocarbonés. | |
| Chapitre 3. Béton hydraulique | (4 Semaines) |
| Ciments, Mortiers, Formulation du béton, Mise en œuvre et contrôle. | |
| Chapitre 4. Enrobés bitumineux | (4 Semaines) |
| Bitumes et émulsions, Composition, Mise en œuvre et contrôle. | |

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

Références bibliographiques

1. R. Dupain, R. Lanchon, J.-C. Saint-Roman. « Granulats, sols, ciments et bétons », Casteilla, 2009.
2. C. Lemaître. « Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction ». Eyrolles, 2012.
3. C. Lemaître. « Mise en œuvre et emploi des matériaux de construction ». Collection Blanche BTP, 2012.
4. G. Dreux. « Nouveau guide du béton et de ses constituants ». Eyrolles, 1998.
5. « Ciments et bétons actuels (1987) ». CIIC, Paris, 1980.
6. M. Venuat. « La pratique des ciments et des bétons ». Le Moniteur des TPB, 1976.
7. Collections OPU, Algérie.

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UEM 3.1
Matière 1: Dessin technique appliqué
VHS : 37h30 (TP : 2h30)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à dessiner conformément aux normes d'usage puis à lire et interpréter un dessin technique appliqué aux travaux publics.

Connaissances préalables recommandées

Dessin Technique.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Généralités sur les dessins techniques (2 Semaines)

Règles générales de présentation, Conventions générales de présentation.

Chapitre 2. Règles et conventions particulières de présentation (3 Semaines)

Aménagement du terrain et reconnaissance du sol (figuration conventionnelle des terrains, légende lithologique des sols, coupe géologique, relevés de sondages de reconnaissance), Les maçonneries (principe de représentation des différentes catégories de maçonnerie, Béton armé et précontraint (plans de coffrage et de ferrailage), Charpente métallique (dessins d'ensemble, assemblages), Charpente en bois (charpente traditionnelle, charpente moderne).

Chapitre 3. Dessin des routes et des ouvrages d'art (6 Semaines)

Les routes (plan général, profil en long, profils en travers), Les ouvrages d'art (disposition des figures, moyens et grands ouvrages d'art, repérage des sections et des coupes, désignation des figures).

Chapitre 4. Dessin des ouvrages d'assainissement (4 Semaines)

Plans de réseaux, Règles générales de présentation des réseaux.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. G. Kienert et J. Pelletier. « Dessin technique de travaux publics et de bâtiment ». Eyrolles, 1980.
2. J.-P. Gousset. « Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan Principes et exercices ». Collection Blanche BTP, 2011.
3. Collections OPU, Algérie.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 2:Géotechnique routière

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseigne

Ce cours de laboratoire a pour objet d'initier l'étudiant à caractériser les sols et les matériaux rocheux utilisés en construction routière et à les classer selon le guide des terrassements routiers à partir de quelques essais de caractérisation types.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Classification des sols et des matériaux rocheux selon le guide des terrassements routiers

Sols fins, Matériaux rocheux, Sols organiques.

Aspects géotechniques spécifiques

Terrassements (règles de mise en place et de compactage des sols, drainage, traitement).

Essais de caractérisation

TP 1 : Essai au bleu de méthylène

TP 2 : Essai Los Angeles

TP 3 : Essai micro-Deval

TP 4 : Essai de fragmentabilité

TP 5 : Essai de dégradabilité

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. LCPC-SETRA. « Guide des terrassements routiers : Réalisation des remblais et des couches de forme ». Guide technique, France, 2000.
2. LCPC-SETRA. « Traitement des sols à la chaux et / ou aux liants hydrauliques ». Guide technique, France, 2000.
3. J. Costet, G.Sanglerat. « Cours pratique de mécanique des sols ». Dunod, 1981.
4. S. Amar, J.-P. Magnan. « Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place : Aide-mémoire ». Rapport des LPC, France, 1980.
5. F. Schlosser. « Eléments de mécanique des sols ». Presses des Ponts, France, 1988.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UEM 3.1

Matière 3: Topographie appliquée

VHS: 45h (Cours: 1h30, TP: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à réaliser des levés topographiques et d'effectuer ou de contrôler l'implantation d'un tronçon routier ou celle d'un ouvrage d'art sur terrain à partir de levés dessinés sur plans.

Connaissances préalables recommandées:

Topographie 1, Dessin technique appliqué.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Systèmes de levés topographiques (2 Semaines)

Levés par alignement, Levés par abscisses et ordonnées, Levés par rayonnement, Levés par intersection, Levés par recoupement.

Chapitre 2. Calcul des coordonnées et des surfaces (3 Semaines)

Les axes, Les orientations et les gisements, Conversion des coordonnées, Calcul des surfaces.

Chapitre 3. Canevas et levés de détail (4 Semaines)

Réseau polygonal (formes de cheminements, calcul d'un cheminement encadré, calcul d'un cheminement fermé, tolérance de fermeture), Levé planimétrique de détails.

Chapitre 4. Implantation d'une route (3 Semaines)

Phases successives de l'étude d'un tracé routier, Alignement droit, Profils en long, Profils travers, Courbes, Cubatures.

Chapitre 5. Implantation d'un ouvrage d'art (3 Semaines)

Mur de soutènement, Pont.

Contenu du TP:

TP N°1 : Mesure des angles et des distances, Angles : horizontaux et verticaux, Distances (méthode directe, méthode indirecte).

TP N°2 : Polygonation : Reconnaissance des lieux, Choix des stations, Croquis de repérage, Mesures des angles et des distances, Calculs et report.

TP N°3 : Tachéométrie

Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report.

TP N°4 : Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée, Choix des lignes d'opération, Mesures, Calculs et report.

TP N°5 : Mesures par obliques latérales : Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. L. Lapointe, G. Meyer. « Topographie appliquée aux travaux publics, bâtiment et levés urbains ». Eyrolles, 1986.
2. R. D'Hollander. « Topographie générales ». Tome 1 et 2, Eyrolles, 1970.
3. M. Brabant. « Maîtriser la topographie ». Eyrolles, 2003.
4. S. Milles, J. Lagofun. « Topographie et topométrie modernes ». Eyrolles, 1999.
5. Collections OPU, Algérie.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière 1: Infrastructures ferroviaires
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des voies ferrées et des ouvrages connexes conformément aux normes en vigueur

Connaissances préalables recommandées:

Résistance de matériaux 1, Mécanique des sols, Béton armé, Matériaux de construction 1, Structures métalliques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur le transport ferroviaire	(2 Semaines)
Intérêt du transport ferroviaire (Train, Métro, Tramway).	
Chapitre 2. Caractéristiques géométriques des voies ferrées	(6 Semaines)
Les rails et leur structure métalliques, Evaluation des charges et des surcharges.	
Chapitre 3. Comportement et dimensionnement des voies ferrées	(4 Semaines)
Chapitre 4. Ouvrages d'assainissement d'une ligne ferroviaire	(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. P. Alias. « Les cours de chemin de fer professés à l'Ecole des Ponts et Chaussées ». RHCP, 1996.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UED 3.1

Matière 2: Infrastructures souterraines

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des tunnels routiers et autoroutiers, des tunnels ferroviaires et des parkings souterrains.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance de matériaux, Mécanique des sols, Béton armé, Matériaux de construction.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les travaux en souterrain (2 Semaines)

Principales catégories de souterrains (tunnels routiers et autoroutiers, tunnels ferroviaires, parkings souterrains, ouvrages particuliers), Données naturelles et contraintes à respecter.

Chapitre 2. Notions de mécanique des roches (6 Semaines)

Définition, Discontinuité du massif rocheux, Propriétés mécaniques de la matrice rocheuse, Modélisation du massif rocheux, Méthodes de calcul des ouvrages au rocher (stabilité des versants rocheux, calcul des fondations au rocher, calcul des ouvrages souterrains).

Chapitre 3. Méthodes de réalisation des ouvrages souterrains (5 Semaines)

Phasage classique de réalisation des tunnels par la méthode conventionnelle (explosifs, purge et marinage, pose du soutènement, pose de l'étanchéité, pose du revêtement), Les différents types de soutènement (la nouvelle méthode autrichienne NATM, cintrage, soutènement au front de taille), Les différents types de revêtement (béton coffré, voussoirs préfabriqués).

Chapitre 4. Gestion du patrimoine et mise en sécurité (2 Semaines)

Le rôle des inspections, L'entretien et la mise en sécurité des ouvrages.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. A. Bouvard-Lecoanet, G. Colombet, F. Esteulle. « Ouvrages souterrains : Conception, réalisation, entretien ». Presses des Ponts, France, 1992.
2. B. Brady, E. Brown. « Rock Mechanics for underground mining ». Springer, 2004.
3. CFMR. « Manuel de mécanique des roches : Fondements ». Presses de l'ENSMP, Paris, 2000.
4. CFMR. « Manuel de mécanique des roches : Les applications ». Presses de l'ENSMP, 2004.
5. J.-L. Durville, H. Héraud. « Description des roches et des massifs rocheux (c352) ». Techniques de l'ingénieur, traité de construction, 1995.
6. M. Panet. « Le calcul des tunnels par la méthode convergence - confinement », Presses des Ponts, France, 1995.
7. Z. -T. Bieniawski. « Engineering Rock Mass Classifications ». Wiley, 1989.
8. K. Szechy. « Traité de construction des tunnels ». Dunod, 1970.

Semestre: 5

Unité d'enseignement: UET 3.1

Matière 1: Engins de travaux publics

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les engins utilisés dans les chantiers de travaux publics.

Connaissances préalables recommandées:

Aucune.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction (1 Semaine)

Présentation des travaux de travaux publics et le besoin d'utilisation des engins spéciaux.

Chapitre 2. Les engins de forage et de sondage (3 Semaines)

Foreuses verticales, Foreuses horizontales, Tunneliers, Perforatrices.

Chapitre 3. Les engins d'extraction, de chargement et de transport (3 Semaines)

(Boueurs ou trax, Tracteurs à chenilles ou bull, Dumpers, Tombereaux, Chargeuses, Chargeuses-pelleteuses, Décapeuses.

Chapitre 4. Les engins de levage et de manutention (2Semaines)

Chariots élévateurs, Grues.

Chapitre 5. Les engins de terrassement (3Semaines)

Niveleuses, Compacteurs, Rouleaux, Finisseurs.

Chapitre 6. Les engins de mise en œuvre des matériaux de chaussées (3Semaines)

Centrales d'enrobage, Répondeurs, Épanduses, Fraiseuses, Gravillonneur, Pulvimixeur, Finisseurs.

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.1

Matière 2: Béton armé et précontraint

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant aux dimensionnements des pièces en béton armé soumises aux sollicitations, (Effort tranchant, Flexion composée et Torsion), selon les normes de calcul aux états limites en vigueur. Il permet également d'avoir des notions générales sur la technologie du béton précontraint.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux, Matériaux de constructions, Béton 1.

Programme de la matière:

Chapitre 1. Effort tranchant (3 Semaines)

Calcul des armatures transversales, Vérifications dans les zones d'application des efforts concentrés, Vérification de la résistance au poinçonnement, Vérifications dans les zones de jonction avec l'âme des poutres.

Chapitre 2. Flexion composée (6 Semaines)

Calcul des sections aux états limites des sections rectangulaires et circulaires, Flambage des poteaux comprimés.

Chapitre 3. Torsion (2 Semaines)

Aperçu général sur le phénomène de torsion et justification du béton et des armatures.

Chapitre 4. Généralités sur le béton précontraint (4 Semaines)

Technologie de la précontrainte, Action de la précontrainte, Fondements des règles de calcul et de justification, Prescriptions réglementaires (BPEL).

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé".
2. Jean- Pierre Mougouin, "Cours de béton armé B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
3. Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES
5. Pierre Charon, "Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83", EYROLLES 2ème édition.
6. A.Fuentès. « Cours de béton précontraint ». Tomes 1 et 2, OPU, Algérie, 2006.
7. G. Dreux, J. Mazars, M. Rimboeuf. « Cours pratique du béton précontraint : Règles BPEL ». Eyrolles, 1984.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UEF 3.2.1****Matière 2: Ponts****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des ponts routiers et ferroviaires conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux, Matériaux de construction, Béton armé et précontraint, Mécanique des sols, Structures métalliques.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Généralités sur les ponts (2 Semaines)**

Définition et classifications de ponts, Eléments constitutifs des ponts.

Chapitre 2. Conception des ponts (4 Semaines)

La reconnaissance du site : Implantation et caractéristiques, Recueil des données naturelles (topographie, les données hydrauliques, Affouillements, les données géotechniques), Les données fonctionnelles : relatives à la voie portée (tracé en plan, profil en long et profil en travers), relatives à la voie portée (gabarits, ouvertures).

Chapitre 3. Différents types d'ouvrage (3 Semaines)

Ouvrages hydrauliques, Ponts à poutres en I (béton armé, béton précontraint, acier et mixtes), Ponts dalles (béton armé, béton précontraint), Ponts à poutres caissons (béton précontraint, acier et mixte), Ponts à câbles (ponts haubanés et ponts suspendus).

Chapitre 4. Actions et combinaisons d'actions (3 Semaines)

Actions sur les ponts routes, Actions sur les ponts rails, Combinaisons d'action.

Chapitre 5. Lignes d'influence (3 Semaines)

Poutres simplement appuyées, Poutres en treillis, Arcs.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. G. Grattasat, «Conception des ponts». Cours de l'École nationale des ponts et chaussées. Eyrolles, 1984, 3e édition.
2. B. Gely, J.-A. Calgaro. « Conception des ponts ». Presse des Ponts, France, 1994.
3. J.A. Calgaro, « Projet et construction des ponts : généralités, fondations, appuis, ouvrages courants ». Presse des Ponts, France, 2000.
4. Cahier des prescriptions communes applicable aux marchés des travaux publics relevant des services de l'équipement, Fascicule 61 Titre II - Programmes de charges et épreuves des ponts et routes, Fascicule spécial n° 72-21 bis, Editions du journal officiel, 9 décembre 1980.
5. Fiches UIC (Union internationale des Chemins de fer) : Modèles de charge à prendre en considération dans le calcul des ouvrages sous rails sur les lignes internationales.
6. BAEL. 91-99., Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites. Eyrolles, 2000.
7. BPEL. 91-99., Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint suivant la méthode des états limites. Eyrolles, 2000.
8. EN 1991-2 : Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 2 : actions sur les ponts, dues au trafic, Septembre 2003.
9. R. Soltani, Lignes d'influence des poutres et des arcs isostatiques, O.P.U, 2003.

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UEF 3.2.2****Matière 1: Fondations et ouvrages en terre****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de calcul de stabilité des fondations d'ouvrages d'art (ponts, murs de soutènement), des ouvrages en terre (déblais, remblais) et des ouvrages de soutènement.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance de matériaux 1, Mécanique des sols 1.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Plasticité et résistance au cisaillement des sols (2 Semaines)**

Notion de cercle de Mohr des contraintes, Critère de plasticité de Mohr-Coulomb (courbe intrinsèque, cas des sols pulvérulents, cas des sols cohérents), Mesure des caractéristiques de cisaillement des sols (cisaillement direct, cisaillement triaxial), Caractéristiques drainées et non drainées.

Chapitre 2. Poussées et butées des terres (2 Semaines)

Etats d'équilibre limite (sol au repos, équilibre de poussée, équilibre de butée), Coefficients de poussée et de butée (équilibre de Rankine, équilibre de Boussinesq, équilibre de Prandtl).

Chapitre 3. Stabilité des pentes et talus (4 Semaines)

Description et classification des mouvements de terrains, Méthodes de calcul de la stabilité des pentes (notions de coefficient de sécurité), Glissements plans, Glissements rotationnels (méthodes des tranches de Fellenius et de Bishop).

Chapitre 4. Fondations superficielles et profondes (4 Semaines)

Définition et classification des fondations, Théorie de la capacité portante, Calcul des fondations superficielles, Calcul des fondations profondes.

Chapitre 5. Ouvrages de soutènement (3 Semaines)

Définition et classification des ouvrages de soutènement, Stabilité des murs de soutènement, Stabilité des rideaux de palplanches.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J. Costet, G. Sanglerat. « Cours pratique de mécanique des sols ». Dunod, 1981.
2. G. Phillipponat, B. Hubert. « Fondations et ouvrages en terre Collection Blanche BTP », 1997.
3. F. Schlosser. « Eléments de mécanique des sols ». Presse des Ponts, France, 1997.
4. F. Schlosser. « Exercices de mécanique des sols ». Presse des Ponts, France, 1995.
5. G. Olivari, G. Sanglerat, B. Cambou. « Problèmes pratiques de Mécanique des sols ». Dunod, 1987.
6. Collections OPU, Algérie.

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UEF 3.2.2

Matière 1:Routes 2

VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des routes, autoroutes et voies urbaines conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées:

Routes 1, Dessin technique appliqué, Topographie appliquée, Notions générales de physique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Dimensionnement des structures de chaussées (3 Semaines)

Chaussées souples, Chaussées rigides, Chaussées semi-rigides.

Chapitre 2. Aménagement des carrefours (3 Semaines)

Carrefours plans, Carrefours giratoires, Echangeurs.

Chapitre 3. Voiries urbaines (3 Semaines)

Généralités, Caractéristiques du réseau routier urbain, Dimensionnement des rues, trottoirs et parkings, Aménagement piétonnier.

Chapitre 4. Signalisation routière (3 Semaines)

Généralités, Concepts de sécurité dans la signalisation, Signaux et dispositifs de protection, Signalisations horizontales et verticales, Eclairage public.

Chapitre 5. Pathologie et entretien des routes (2 Semaines)

Généralités, Méthodes d'auscultation des chaussées, Relevé des dégradations par type, Entretien des chaussées, Renforcement des chaussées.

Chapitre 6. Sécurité routière (1 Semaine)

Définition des accidents (accidents corporels, accidents matériels, statistiques), Risques liés à l'état des routes, Risques liés aux usagers de la route, Mesures préventives.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. R. Coquand. « Routes ». Tomes 1 et 2, Eyrolles.
2. M. Faure. « Cours de routes ». Tomes 1 et 2. Aléas.
3. J. Sauterey. « Cours de routes : dimensionnement des chaussées ». Presse des Ponts, France.
4. J. Sauterey. « Cours de routes : couches de roulement ». Presse des Ponts, France.
5. L. Gagnon. « Techniques routières ». Modulo.
6. « B40 : normes techniques d'aménagement des routes en Algérie ».
7. Collections SETRA-LCPC. France.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 1:Projet de Fin de Cycle
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées:

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun. A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 2: TP Matériaux routiers
VHS: 37h30 (TP: 2h30)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ces travaux pratiques ont pour objet de mettre en pratique et d'approfondir les connaissances théoriques de l'étudiant acquises dans le cours de matériaux routiers.

Connaissances préalables recommandées:

Matériaux de construction, Matériaux routiers, Routes 1, Routes 2.

Contenu de la matière:

- TP N°1 : Formulation du béton hydraulique (méthode Dreux-Gorisse).**
- TP N°2 : Essai d'ouvrabilité au cône d'Abrams**
- TP N°3 : Essai d'écrasement sur béton**
- TP N°4 : Mesure du coefficient de polissage accéléré (Pendule Le Roux)**
- TP N°5 : Essai de pénétrabilité des Bitumes**
- TP N°6 : Essai de ductilité des bitumes**
- TP N°7 : Formulation des enrobés bitumineux**

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. R. Dupain, R. Lanchon, J.-C. Saint-Roman. « Granulats, sols, ciments et bétons », Casteilla, 2009.
2. C. Lemaître. « Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction ». Eyrolles, 2012.
3. C. Lemaître. « Mise en œuvre et emploi des matériaux de construction ». Collection Blanche BTP, 2012.
4. G. Dreux. « Nouveau guide du béton et de ses constituants ». Eyrolles, 1998.
5. « Ciments et bétons actuels (1987) ». CIIC, Paris, 1980.
6. M. Venuat. « La pratique des ciments et des bétons ». Le Moniteur des TPB, 1976.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 3: Systèmes d'information géographique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les systèmes d'information géographique et de leur utilisation dans le secteur des travaux publics.

Connaissances préalables recommandées:

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Le SIG : vers une définition (3 Semaines)

Historique (recherche de méthodes), Systèmes d'information, Classification des systèmes d'information, Les technologies des systèmes d'information géographique, Définitions (définition orientée objet, une définition faisant ressortir l'aspect "aide à la décision" par rapport à l'utilisation, une définition organisationnelle), Fonctionnalité d'un SIG, Avantages des SIG / cartographie traditionnelle.

Chapitre 2. L'information géographique dans les SIG (4 Semaines)

Définition de l'information géographique, Les principales méthodes d'acquisition, Principaux modes de SIG (mode vecteur, mode raster), Importance du géocodage, avantages et inconvénients de chaque mode.

Chapitre 3. Les traitements dans les SIG (5 Semaines)

Les bases de données géographiques, Systèmes de gestion de base de données SGBD, Croisement des couches (croisement en mode raster, croisement en mode vecteur), Traitement numérique des images satellitaires, Corrections radiométriques, Corrections géométriques, Composition colorée, Rehaussement de la dynamique, Etalement de la dynamique, Synthèse de néo-canaux, Notions de requête spatiale.

Chapitre 4. Utilisation des SIG dans le secteur des Travaux Publics (3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen : 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 1: Infrastructures aéroportuaires
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des aérodromes civils conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance de matériaux, Mécanique des sols, Matériaux de construction, Routes 1 & 2.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les aérodromes (2 Semaines)

Intérêt du transport aérien, Historique, Organisation de l'Aviation Internationale Civile (OACI).

Chapitre 2. Matériel aérien (3 Semaines)

Classification des aéronefs, Fiche technique des aéronefs, Détermination du trafic aérien.

Chapitre 3. Conception générale des aérodromes (5 Semaines)

Aires de mouvement (direction d'envol, pistes d'envol, voies de circulation, aires de stationnement), Dimensionnement des chaussées souples et rigides, Détermination des charges admissibles, Dégagement de l'aérodrome.

Chapitre 4. Assainissement des aérodromes (3 Semaines)

Réseau d'assainissement (assainissement superficiel, assainissement souterrain).

Chapitre 5. Balisage et signalisation des aérodromes (2 Semaines)

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

Références bibliographiques

1. H.iSaadat, « Power system analysis », Edition 2, 2004.
2. G. Meunier. « Conception, construction et gestion des aérodromes ». Eyrolles, 1969.
3. A. Rouili. « Etude et conception des aérodromes civils conformément aux recommandations de l'annexe 14 à la convention de Chicago ». Dar Raihana, Alger.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 2:Hydraulique appliquée
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Enseigner les bases fondamentales de l'hydraulique des écoulements de surface, l'influence des écoulements sur les ouvrages de travaux publics, et d'initier l'étudiant aux règles de dimensionnement et de gestion des réseaux d'assainissement.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des fluides

Contenu de la matière:

Chapitre 1 Ecoulements à surface libre (5 semaines)

Classification des écoulements, Caractéristiques géométriques des écoulements à surface libre, Vitesse et pression dans une section d'écoulement, écoulement uniforme, écoulements variant graduellement, écoulement variant brusquement.

Chapitre 2 Transport solide en hydraulique Fluviale (3 semaines)

Charriage et suspension des matériaux non cohérents, érosion du fond et dépôt, saturation en débit solide

Chapitre 3 Assainissement routier (5 semaines)

La route et l'eau, les chaussées, les ouvrages d'assainissement, les accotements, les exutoires

Chapitre 4 Gestion des réseaux d'assainissement (2 semaines)

Exploitation et entretien des d'assainissement, Réhabilitation des réseaux d'assainissement.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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

Semestre: 6**Unité d'enseignement: UET 3.2****Matière 1: Projet professionnel et gestion d'entreprise****VHS: 22h30 (Cours : 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. Mettre en œuvre un projet post licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post licence. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Compétences visées:

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rédaction de lettre de motivation, Rédaction de CV (3 Semaines)

Chapitre 2. Recherche documentaire sur les métiers de la filière (3 Semaines)

Chapitre 3. Conduite d'interview avec les professionnels du métier (3 Semaines)

Chapitre 4. Simulation d'entretiens d'embauches (2 Semaines)

Chapitre 5. Exposé et discussion individuels et/ou en groupe (2 Semaines)

Chapitre 6. Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel (2 Semaines)

Séquence 1. Séance plénière

Présentation des objectifs du module, Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

Horaire libre. Chaque étudiant devra fournir une attestation signée par un professionnel qu'il intégrera dans son rapport final.

Séquence 4. Mise en commun en groupe

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat.

Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :

Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.).

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post licence

Présentation du canevas du rapport final individuel, Préparation supervisée par les encadrants.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, « Construire son projet professionnel », ESF Editeur, 2011.
2. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, « Bâtir son projet professionnel », L'Etudiant, 2002.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du Co-parrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs**Intitulé de la Licence : Travaux publics****Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine**Date et visa:Date et visa:**Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)**Date et visa :**Chef d'établissement universitaire**Date et visa:

VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine