الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ministry of Higher Education and Scientific Research

LOGO
De l'université

عرض تكوين
ل. م . د

ليسانس أكاديمية

برنامج وطني

(تحيين 2026-Bis)

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم

الميدان	الفرع	التخصص
علوم وتكنولوجيا	اشغال عمومية	اشغال عمومية

CPNDST Université

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ministry of Higher Education and Scientific Research

LOGO
De l'université

OFFRE DE FORMATION
L.M.D

LICENCE ACADEMIQUE

PROGRAMME NATIONAL

(Mise à jour 2026-Bis)

Etablissement	Faculté / Institut	Département

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	*Travaux publics*	*Travaux publics*

CPNDST Université

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ministry of Higher Education and Scientific Research

LOGO
De l'université

Training Offer
L.M.D

ACADEMIC BACHELOR'S DEGREE (LICENCE)

NATIONAL PROGRAMME

(2026-Bis Update)

Institution	Faculty / Institute	Department

Domain	Field	Specialisation
Science and Technology	***Public Works Engineering***	***Public Works***

CPNDST Université

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	
G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel	
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

CPNDST Université

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 :

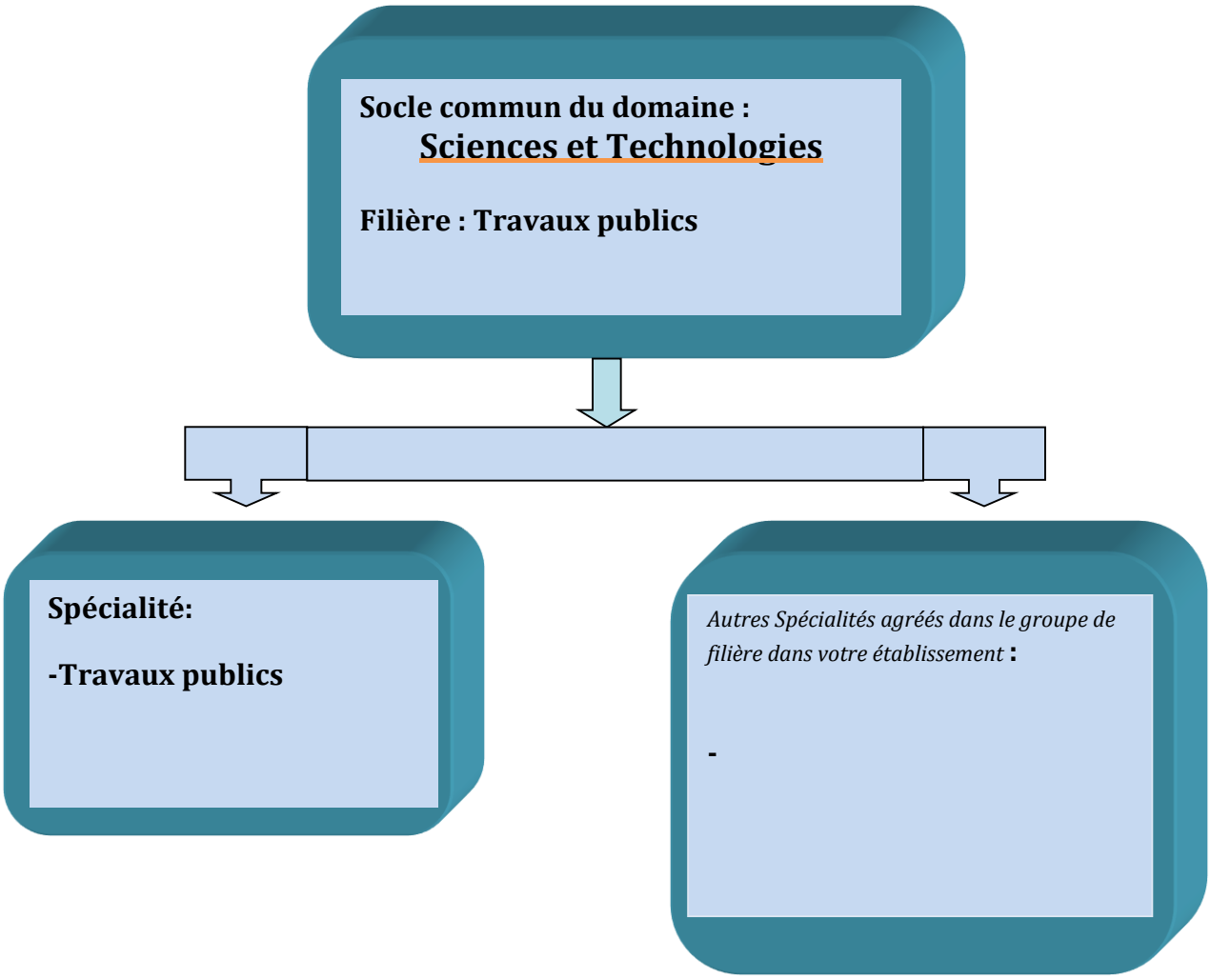
Partenaires internationaux :

CPNDST Université

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Inscrire dans le schéma suivant la Licence objet de ce canevas ainsi que toutes les licences agrées (fonctionnelles ou non) au niveau de l'établissement et appartenant au même Groupe de filières. Préciser par un astérisque toute autre licence dont l'encadrement est également assuré par une bonne partie des enseignants intervenant dans cette présente licence. Indiquer par un double astérisque les licences gelées. Marquer également par (P) toute licence de type professionnalisant.



CPNDST Université

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, insfrastructures 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 administations affiliées au secteur des Travaux Publics. Elle offre par ailleurs la possibilité auxétudiants 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 dipôme 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 spécifque au secteur des Travaux Publics (semestres S5 et S6) lui permettant d'acquérir des connaissances dans le domaine des insfrastructures 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).

CPNDST Université

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
Filière	**Spécialités**
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
Filière	**Spécialités**
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
Filière	**Spécialités**
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
Filière	**Spécialité**
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

CPNDST Université

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 sontégalementidentiques 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.

CPNDST Université

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.

G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel :

G1- Evaluation par le Contrôle continu :

L'importance des modalités de l'évaluation continue sur la formation des étudiants en termes d'acquis pédagogiques n'est plus à démontrer. A cet égard, les articles 20, 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011, viennent définir et préciser les modalités ainsi que l'organisation de l'évaluation continue des étudiants selon le parcours de formation. Le calcul des moyennes du contrôle continu (travaux dirigés et travaux pratiques) est fait à partir d'une pondération de tous les éléments qui constituent cette évaluation. Ces articles précisent que cette pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Une enquête menée par le CPND-ST auprès de tous les enseignants dans les différents établissements universitaires a montré une hétérogénéité dans la mise en œuvre de l'évaluation continue des étudiants. Aussi, est-on amené à admettre un déficit réel dans la prise en charge effective de cette activité pédagogique ce qui a nécessité de notre part une réflexion

CPNDST Université

sérieuse à ce propos qui, combinée aux propositions émanant de plusieurs établissement, a abouti aux recommandations ci-dessous.

L'analyse des différentes propositions provenant de ces établissements a montré, qu'effectivement, les articles 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011 ne sont pas assez explicites et méritent plus de précisions. Ces articles pourraient être enrichis en tenant compte des points suivants qui représentent une synthèse des propositions recueillies.

1. Propositions relatives aux matières avec travaux dirigés:

1.1. Préparation des séries d'exercices :

L'enseignant responsable de la matière doit s'organiser en proposant une série d'exercices pour chaque chapitre du cours. Cette série doit être exhaustive avec des exercices de compréhension du cours et des exercices-types à résoudre en séance de TD.
Ces exercices doivent être préparés par l'étudiant avant de venir en TD. Cette préparation peut être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.
Les exercices non résolus en TD peuvent faire l'objet d'un travail personnel à accomplir par des groupes de 3 à 4 étudiants et à remettre pour évaluation (délai : 1 semaine).

1.2. Interrogations écrites :

Chaque fin de série d'exercices (*i.e.* chaque fin de chapitre) sera sanctionnée par une interrogation écrite de courte durée. Cette interrogation doit être organisée en collaboration avec le responsable de la matière afin de veiller à assurer une évaluation équitable vis-à-vis de tous les étudiants (essentiellement lorsque plusieurs enseignants interviennent dans les travaux dirigés).

1.3. Participation des étudiants aux travaux dirigés:

Cette participation doit être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

1.4. Assiduité des étudiants:

L'assiduité des étudiants est obligatoire en TD et en TP. En cours, il est difficile de la contrôler pour les étudiants en licence où les effectifs sont très importants (cours en amphithéâtre). Pour les masters où les effectifs sont réduits, l'assiduité doit être obligatoire en cours et en TD.

2. Cas des unités méthodologiques (Travaux pratiques) :

Au même titre que les TD, les TP doivent être préparés par l'étudiant. Un test de contrôle de cette préparation doit être organisé par l'enseignant avant chaque manipulation (sous forme de petites questions de compréhension, QCM, schéma de la manipulation, …). Un compte rendu (par groupe de travail) doit être rendu à la fin de la séance de travaux pratiques. A ce titre, l'enseignant doit préparer un compte rendu-type (canevas) pour faciliter le travail aux étudiants afin que ces derniers puissent le rendre effectivement à la fin de la séance de TP.
A la fin du semestre, l'enseignant organise un test de TP qui résume l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.

3. A propos des matières transversales et de découvertes n'ayant pas de TD ou de TP :

Il est très difficile d'effectuer des contrôles continus dans le cadre de ces matières du fait de l'absence des séances de travaux dirigés et du fait du nombre très important des étudiants dans la plupart des cas et en particulier pour les universités à très grand flux.

Néanmoins, l'enseignant chargé de cette matière peut, s'il le désire, faire savoir aux étudiants qu'il peut éventuellement les évaluer (en continu) en leur proposant de préparer des exposés, de faire des comptes rendus, de rechercher le complément du cours, exploiter un logiciel free, demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec la matière (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, … etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

Dans le même ordre d'idées, et dans le cas où le nombre des étudiants dans cette matière est raisonnable (20 à 30 étudiants), ce qui peut être le cas pour de nombreux masters, le responsable de la matière peut envisager des évaluations continues de l'étudiant à l'image de ce qui se fait dans les matières avec travaux dirigés. La seule obligation à respecter est qu'il faudrait informer les étudiants de cette procédure et la valider au cours du premier Conseil pédagogique.

En tout état de cause, l'enseignant et l'équipe pédagogique sont libres d'inclure tout type d'évaluation qu'ils jugent opportun pour inciter les étudiants à une meilleure prise en charge de leur cursus et combattre, par la même occasion, le phénomène d'absentéisme des étudiants aux cours.

4. Harmonisation du contrôle continu :

L'utilisation d'une grille commune pour l'évaluation favoriserait l'harmonisation de ces pratiques d'un enseignant à un autre, d'un département à un autre et d'un établissement à un autre. Elle constituerait également un repère structurant et sécurisant pour les étudiants. Pour ce faire, nous proposons ci-après une grille d'évaluation à titre indicatif qui présente les différents contrôles continus permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences des étudiants que ce soit sur le plan des connaissances, des capacités d'analyse et des aptitudes à la synthèse.
A noter que ces évaluations n'ont pas pour objectif de ''piéger'' les étudiants en leur imposant des contrôles continus très difficiles. Au contraire, il s'agit d'évaluer ''honnêtement'' le degré d'assimilation des différentes compétences et connaissances enseignées à l'étudiant en toute objectivité. Dans le même esprit, on gagnerait en favorisant la contractualisation de l'évaluation des apprentissages en précisant, par exemple, les critères de réussite et les bonnes pratiques qui aboutiraient à des réponses correctes et précises aux questions. Ainsi, l'évaluation porterait principalement sur les acquis qui ont fait l'objet d'une formation en donnant des exercices en lien avec ce qui a été préparé en TD sans oublier, pour autant, d'évaluer la capacité des étudiants à mobiliser leurs compétences dans des situations plus complexes.

CPNDST Université

4-1 Travaux dirigés :

Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,…)	30%	06 points
Interrogations écrites (minimum 02 interrogations dont une proposée par le responsable de la matière)	50%	10 points
Participation des étudiants aux TD	20%	04 points
Total	**100%**	**20 points**

4.2 Travaux pratiques :

Tests de préparation des travaux pratiques	20%	04 points
Compte rendu (à rendre obligatoirement à la fin de la séance de TP)	40%	08 points
Test de TP en fin de semestre sur l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.	40%	08 points
Total	**100%**	**20 points**

G2- Travail personnel de l'étudiant :

Le travail personnel de l'étudiant fait partie de l'esprit du LMD. Il lui a été réservé un temps hebdomadaire très conséquent : environ 50% du volume horaire total de la formation (voir le tableau ''Récapitulatif global de la formation'' présent dans cette offres de formation).
Un sondage réalisé par le CPND-ST, auprès des équipes de formation à travers tous les établissements universitaires a fait savoir que le temps relatif au travail personnel de l'étudiant pourrait être judicieusement exploité, sous une bonne supervision de l'enseignant, de façon rationnelle et sous différentes formes. Les tâches qui seraient alors accomplies par les étudiants volontaires seraient évaluées et comptabilisées (comme bonification) dans leur note globale du contrôle continu. Le taux de cette bonification est laissé au libre arbitre des équipes pédagogiques.

La synthèse des différentes propositions peut être résumée dans les points suivants:

1. Devoir à domicile (*homework*):

Dans le but d'enrichir les connaissances et renforcer la formation des étudiants, ces derniers seront sollicités pour réaliser un travail à domicile supplémentaire guidé par leurs enseignants de cours ou de TD. Ce type de travail concernera, à titre d'exemple, à inciter les étudiants à faire des recherches pour répondre à des questions précises et/ou conflictuelles soulevées pendant le cours, résoudre un exercice difficile, reprendre en détail la démonstration d'un théorème, rechercher le complément d'un cours, exploiter un logiciel free ou un outil CAO-DAO pour faire des applications et des simulations liées au cours, ... Ces activités peuvent être évaluées, notées et inscrites comme bonification aux étudiants qui les réalisent.

2. Mini projet de cours:

CPNDST Université

Le mini projet de cours (1 à 3 semaines) est un moyen efficace pour préparer l'étudiant à la méthodologie de l'expression, de la rédaction et de la recherche documentaire. C'est un moyen qui lui permet de concrétiser par la pratique les techniques apprises dans les matières transversales. Il lui permet également de développer l'esprit de travail en groupe.

Le thème du mini projet de cours doit être bien ciblé et arrêté par l'enseignant pour un groupe d'étudiants (2 à 5 maximum), sanctionné par un seul rapport (10 pages maximum) et une courte présentation orale collective (de préférence avec un support audio-visuel). Une note, commune pour le groupe, est attribuée selon une grille d'évaluation (présentation du document et exploitation des ressources bibliographiques, présentation orale, respect du temps, réponses aux questions, etc.) et sera ensuite comptabilisée, comme bonification, dans la note du contrôle continu.

3. Compte rendu d'une visite, une sortie pédagogique ou un stage de découverte et/ou d'imprégnation :

Les visites, sorties pédagogiques, stages de découverte et/ou d'imprégnation sont des opportunités pour les étudiants susceptibles de leur permettre à mieux appréhender la réalité du monde du travail et les aider ultérieurement à une meilleure insertion professionnelle.
Les responsables administratifs ainsi que les enseignants doivent encourager, autant que faire se peut, ce volet très important de la formation et veiller à l'organisation des visites et sorties pédagogiques durant tout le cursus de formation.
Ils doivent également aider/inciter les étudiants à faire de la prospection dans les institutions économiques dans le but de trouver (en L3 et M1) des stages de découverte et/ou d'imprégnation d'une à deux semaines dans le milieu industriel durant les vacances d'hiver et de printemps.
Dans ce contexte, les enseignants doivent veiller à ce que les étudiants prennent des notes durant ces sorties et exiger des comptes rendus (rapports de quelques pages). Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise. On peut proposer aux étudiants des modèles (*templates*) pour les aider à bien présenter leur rapport de stage.

4. Participation à des manifestations scientifiques:

Afin d'imprégner chez les étudiants l'esprit scientifique (essentiellement pour les étudiants du niveau supérieur), ces derniers doivent être orientés et encouragés à participer à des tables rondes, séminaires de laboratoires et des conférences organisées au sein de leur faculté et/ou établissement. Il est même indiqué d'encourager ces étudiants à assister à des conférences, en relation avec leur spécialité, hors de leur université à l'occasion d'expositions, foires et autres. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise.

5. Utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de Communication:

Les NTIC sont très attractifs pour les étudiants. Les enseignants doivent les encourager à exploiter ces technologies pour créer des espaces d'échange entre eux (pages de promotion, forum de discussion sur une problématique précise d'un cours, etc.). L'enseignant pourra aussi intervenir dans le groupe en tant qu'évaluateur en ligne. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification aux étudiants qui s'y impliquent.

Conclusion :

L'autonomie de l'étudiant, considérée comme un levier de réussite, repose en grande partie sur le travail personnel que celui-ci est amené à faire, en s'appropriant les ressources et outils mis à sa disposition. Tout cela doit être, bien entendu, encadré et formalisé dans le cadre du suivi pédagogique et d'accompagnement qui doivent être assurés conjointement par l'enseignant universitaire et le responsable administratif tout au long de son cursus de formation.
Cette autonomie lui permettra ainsi de construire son identité professionnelle en fonction de ses aspirations, ses capacités et ses acquis ou encore de construire son parcours académique dans la poursuite des études supérieures.

CPNDST Université

4 - Moyens humains disponibles :

A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants:

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

NometPrénom	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

Visa du département **Visa de la faculté ou de l'institut**

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

CPNDST Université

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

CPNDST Université

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :**Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)**

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiants :

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations

CPNDST Université

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) :

CPNDST Université

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

CPNDST Université

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

CPNDST Université

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 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Analyse 1	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
	Algèbre 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Elément de mécanique	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 6 Coefficients : 4	TP éléments de mécanique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP structure de la matière	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Structure des ordinateurs et applications	2	2	1h30		1h00	37h30	12h30	40%	60%
E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Dimension éthique et déontologique (les fondements)	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	~~Les métiers en sciences et technologies~~ **Histoire d'Algérie**	**1**	**1**	**1h30**			**22h30**	**02h30**		**100%**
Total semestre 1		**30**	**17**	**10h30**	**10h30**	**4h00**	**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 1.2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Analyse 2	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
	Algèbre 2	**3**	2	1h30	1h30		45h00	**30h00**	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Electricité et magnétisme	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	**TP Electricité et magnétisme**	**2**	**1**			**1h00**	**15h00**	**35h00**	100%	
	TP Thermodynamique	**2**	**1**			**1h00**	**15h00**	**35h00**	100%	
	Initiation à la programmation	2	**1**	1h30		1h00	37h30	12h30	40%	60%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 3 Coefficients : 3	Logiciels libres -open sources	2	2	1h30	**1h00**		**37h30**	**12h30**	40%	60%
	Nationalisme et Citoyenneté	**1**	**1**	**1h30**	**-**		**22h30**	**02h30**		**100%**
Total semestre 2		**30**	**17**	**10h30**	**10h30**	**4h00**	**375h00**	**375h00**		

CPNDST Université

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	Analyse 3	6	3	1h30	3h00		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Mécanique des fluides	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	57h30	40% (20%TD+20%TP)	60%
	Mécanique rationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 10 Coefficients : 6	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Programmation Python	2	2	1h30		1h30	45h00	5h00	40%	60%
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	2	1			**1h30**	**22h30**	**27h30**	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Métrologie	1	1	**1h00**			**15h00**	**10h00**		100%
Total semestre 3		**30**	**17**	**10h00**	**9h00**	**6h00**	**375h00**	375h00		

CPNDST Université

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				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 : 10 Coefficients : 5	Analyse complexe	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Résistance des matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Géologie	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2. Crédits : 12 Coefficients : 7	Méthodes numériques	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	57h30	40% (20%TD+20%TP)	60%
	TP MDS et MDC Mécanique des sols et Matériaux de Construction	3	2			2h30	37h30	37h50	100%	
	DAO (Dessin Assisté par Ordinateur)	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP RDM et MDF (Résistance des Matériaux)	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Techniques de l'information et de la communication	2	2	1h30	1h30 Atelier		45h00	05h00	40%	60%
Total semestre 4		30	17	10h30	6h00	9h00	375h00	375h00		

CPNDST Université

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			**3h00**	**45h00**	**55h00**	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	**1h00**			**15h00**	**10h00**		100%
	Infrastructures souterraines	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Engins des travaux publics	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		**30**	**17**	**13h00**	**6h00**	**6h00**	**375h00**	**375h00**		

CPNDST Université

Semestre 6

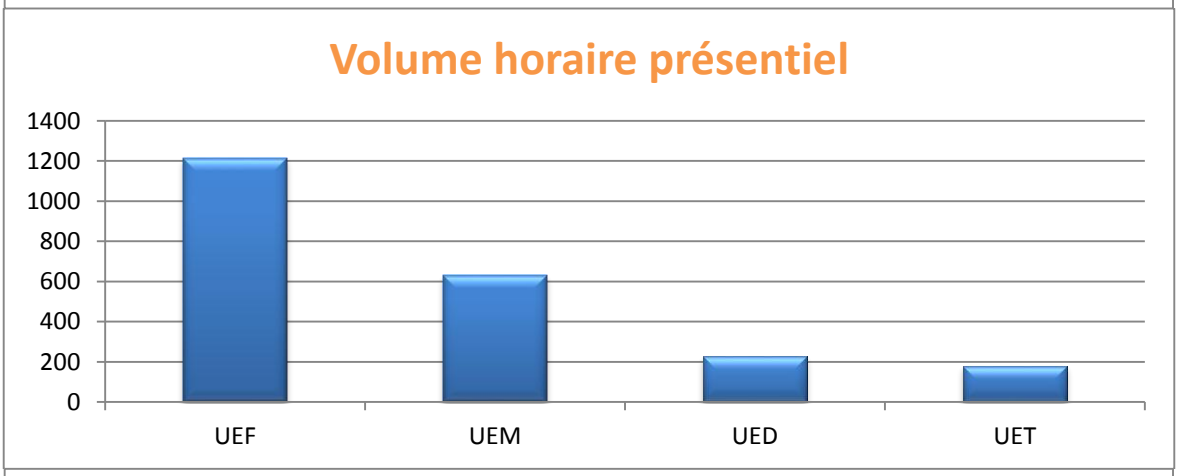
Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 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			3h00	45h00	30h00	100%	
	Systèmes d'informations Géographiques	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Notions sur les infrastructures aéroportuaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Hydraulique appliquée	1	1	**1h00**			**15h00**	**10h00**		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	**Entrepreneuriat et Lean start-up**	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		**30**	**17**	**13h00**	**6h00**	**6h00**	**375h00**	**375h00**		

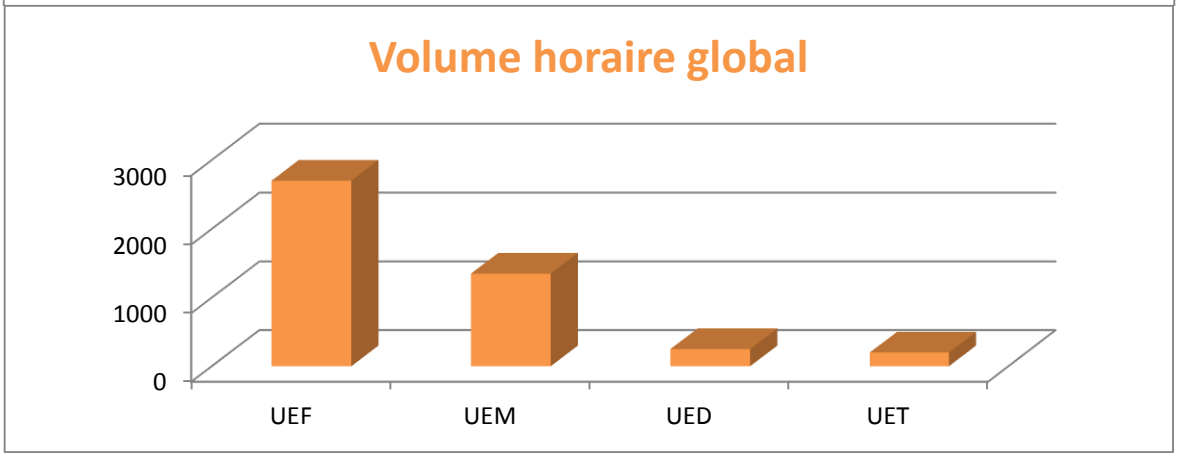
Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

UE / VH	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 %







CPNDST Université

III - Programme détaillé par matière

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1.1
Matière : Analyse 1
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Pré requis :
Notions de base des mathématiques des classes Terminales (ensembles, fonctions, équations, …).

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Propriétés de l'ensemble R

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

Chapitre 2 : Suites numériques réelles

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

Chapitre 3 : Les fonctions réelles à une seule variable

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

Chapitre 4 : Développement limité

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

CPNDST Université

Chapitre 5: Intégrales simples

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu 40%, Examen 60%

Références bibliographiques:

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

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1.2
Matière : Algèbre 1
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Pré requis :
Notions de base des mathématiques des classes Terminales (ensembles, fonctions, équations, …).

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

Contenu de la matière:

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

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

Chapitre 2 : Les nombres complexes (5 semaines)

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

Chapitre 3 : Espace vectoriel (5 semaines)

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu 40%, Examen 60%

Références bibliographiques:

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

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1.3
Matière : Elément de mécanique
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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

Objectifs :
L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la mécanique classique liée au point matériel à travers :
- la cinématique
- la dynamique
- et les concepts travail et énergie.

Contenu de la matière : Physique 1 (Mécanique)

Chapitre I : Rappel
- Analyse dimensionnelle
- Analyse vectorielle

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

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

Chapitre IV : Mouvement de rotation
- Moment cinétique, Moment d'une Force
- Théorème du moment cinétique et Moment d'inertie
- Applications : torsion, pendule,…

Chapitre V : Travail, puissance, énergie
- Travail et puissance d'une force
- Energie cinétique
- Energie potentielle (gravitationnelle, élastique,…) et états d'équilibres.
- Forces conservatives et non conservatives.
- Conservation de l'énergie.

CPNDST Université

- Impulsion et chocs (élastique et inélastique)

Travaux Pratiques de physique 1 :

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

Mode d'évaluation:

Contrôle continu 40%, Examen 60%

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1.4
Matière : Structure de la matière
VHS: 67h00 (Cours: 1h30, TD: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

Notions de base de mathématique et de Chimie générale.

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 matière (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 : Radioactivité – Réactions nucléaires
(2Semaines)

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 électronique de l'atome (2Semaines)

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 : Classification périodique des éléments (3 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.

CPNDST Université

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%

Références bibliographiques

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

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1.1
Matière : TP Eléments de mécanique
VHS: 22H30 (TP: 3h00)
Crédits: 2
Coefficient: 1

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

Objectifs :
L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la mécanique classique liée au point matériel à travers :
- la cinématique
- la dynamique
- et les concepts travail et énergie.

Travaux Pratiques Eléments de mécanique :

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

Remarque :
Les enseignants chargés du module peuvent réaliser d'autres TP en relation avec la matière selon le matériel pédagogique disponible

Mode d'évaluation:

Contrôle continu 100%

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1.2
Matière : TP Structure de la matière
VHS: 22h30 (TD: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

Notions de base de mathématique et de Chimie générale.

Travaux Pratiques « Structure de la matière »

TP N° 1 : TP préliminaire : Sécurité au laboratoire de chimie et description du matériel et de la verrerie.
TP N° 2 : Changement d'état de l'eau : Passage de l'état liquide à l'état solide et de l'état liquide à l'état vapeur.
TP N° 3 : Détermination de la quantité de matière.
TP N° 4 : Détermination de la masse moléculaire.
TP N° 5 : Calcul d'incertitudes - Détermination du rayon ionique
TP N° 6 : Détermination des volumes molaires partiels dans une solution binaire.
TP N° 7 : Analyse qualitative des Cations (1^{er}, $2^{ème}$, $3^{ème}$ et $4^{ème}$ groupe).
TP N° 8 : Analyse qualitative des Anions.
TP N° 9 : Identification des ions métalliques par la méthode de la flamme
TP N°10 : Séparation et recristallisation de l'acide benzoïque.
TP N°11 : Construction et étude de quelques structures compactes.
TP N°12 : Étude des structures ioniques

Remarque :
Les enseignants chargés du module peuvent réaliser d'autres TP en relation avec la matière selon le matériel pédagogique disponible

Mode d'évaluation:

Contrôle continu 100%

Références bibliographiques

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

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1.3
Matière : Structure des ordinateurs et applications
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 2
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.

Connaissances préalables recommandées
Notions élémentaires de la technologie du Web.

Contenu de la matière:

Partie 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

Partie 2. Notions d'algorithme et de programme (10 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: opérateur d'affectation, Les opérateurs relationnels, Les opérateurs logiques, Les opérations arithmétiques, 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

TP Informatique 1 :

Les TP ont pour objectif d'illustrer les notions enseignées durant le cours. Ces derniers doivent débuter avec les cours selon le planning suivant :
• TP d'initiation et de familiarisation avec la machine informatique d'un point de vue matériel et systèmes d'exploitation (exploration des différentes fonctionnalités des OS)
• TP d'initiation à l'utilisation d'un environnement de programmation (Edition, Assemblage, Compilation, etc.)
• TP d'application des techniques de programmation vues en cours.

Mode d'évaluation: **Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.**

Références bibliographiques

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

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement : UET 1.1.1
Matière : Dimension éthique et déontologique (les fondements)
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées:

Aucune

Contenu de la matière:

I. Notions Fondamentales – مفاهم أساسية (2 semaines)

Définitions :

1. Morale :
2. Ethique :
3. Déontologie « Théorie de Devoir »:
4. Le droit :

5. Distinction entre les différentes notions
   - A. Distinction entre éthique et Morale
   - B. Distinction entre éthique et déontologie

II. Les Référentiels – المرجعيات (2 semaines)

Les références philosophiques
La référence religieuse
L'évolution des civilisations
La référence institutionnelle

III. La Franchise Universitaire – الحرم الجامعي (3 semaines)

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

IV. Les Valeurs Universitaires – القيم الجامعية (2 semaines)

Les Valeurs Sociales
Les Valeurs Communautaires
Valeurs Professionnelles

V. Droits et Devoirs (2 semaines)

CPNDST Université

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

VI. Les Relations Universitaires (2 semaines)

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

VII. Les Pratiques (2 semaines)

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

Mode d'évaluation:

Examen:100%.

Références bibliographiques

1. Recueil des cours d'éthique et déontologie des universités algériennes.
2. BARBERI (J.-F.), 'Morale et droit des sociétés', *Les Petites Affiches*, n° 68, 7 juin 1995.
3. J. Russ, *La pensée éthique contemporaine*, Paris, puf, *Que sais-je ?,* 1995.
4. LEGAULT, G. A., Professionnalisme et délibération éthique, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2003.
5. SIROUX, D., 'Déontologie', dans M. Canto-Sperber (dir.), Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale, Paris, Quadrige, 2004.
6. Prairat, E. (2009). Les métiers de l'enseignement à l'heure de la déontologie. *Education et Sociétés*, *23*.
7. https://elearning.univ-annaba.dz/pluginfile.php/39773/mod_resource/content/1/Cours%20Ethique%20et%20la%20d%C3%A9ontologie.pdf .

CPNDST Université

Semestre: 1
Unité d'enseignement : UET 1.1.2
Matière : Histoire de l'Algérie
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif de donner aux étudiants une vision globale et chronologique des grandes étapes de l'histoire de l'Algérie, depuis l'avènement de l'islam jusqu'à l'édification de l'État national indépendant. Il permet de comprendre les dynasties musulmanes, la régence ottomane, la colonisation française, les résistances populaires, le mouvement national et la révolution de libération. Il vise également à développer l'esprit critique de l'étudiant face aux sources historiques et à renforcer sa conscience identitaire et son attachement à la mémoire nationale.

Connaissances préalables recommandées

Aucune.

Contenu de la matière

I. L'Algérie et l'âge d'or de la civilisation islamique (VIIe – XVIe siècle) – ازدهار وعصر الجزائر الإسلامية الحضارة ***(2 semaines)***

- La conquête islamique du Maghreb et le rôle de l'Algérie dans la diffusion de l'islam en Afrique.
- Les savants et érudits algériens (Ibn Khaldoun, Abderrahmane Thaâlibi, Abou Zeid El Kairouani, Abdelhamid Ibn Badis…).
- Les mouvements réformistes religieux et la résistance culturelle face à la pénétration européenne.
- Les dynasties musulmanes d'Algérie : Rostémides, Fatimides, Zirides, Hammadides, Almohades, Zianides et Hafsides.
- La vie scientifique, culturelle et urbaine : zaouïas, médersas, traduction, architecture islamique.

II. L'Algérie ottomane : pouvoir, marine et diplomatie (1519-1830) – السلطة :العثماني العهد في الجزائر والدبلوماسية والبحرية ***(3 semaines)***

- Le contexte du rattachement d'Alger à la Régence ottomane et les étapes du pouvoir (Beylerbeys, Pachas, Aghas, Deys).
- L'organisation politique, administrative, militaire et économique de la Régence.
- La marine algérienne : naissance, apogée (XVIe-XVIIe siècle), déclin, puis disparition avec l'occupation française.
- Les relations internationales de l'Algérie avec l'Empire ottoman, les puissances européennes et les puissances émergentes (États-Unis, Russie).
- La vie sociale, culturelle et religieuse de l'Algérie à l'époque ottomane.

III. La conquête française et l'effondrement de la souveraineté nationale (1830-1847) – الاحتلال الوطنية السيادة وانهيار الفرنسي ***(3 semaines)***

- Le contexte international et interne précédant l'occupation, et l'incident dit du « coup d'éventail » (1827).
- La campagne militaire française, le débarquement de Sidi-Ferruch et la chute d'Alger (5 juillet 1830).

CPNDST Université

- Les méthodes de l'occupation coloniale et ses premières conséquences politiques, économiques et socioculturelles.
- La résistance de l'Émir Abdelkader (1832-1847) : l'émirat, les grandes batailles, les traités et la reddition.
- La résistance d'Ahmed Bey à Constantine (1830-1848).

IV. Les résistances populaires (1850-1871) – المقاومات الشعبية ***(2 semaines)***

- Les résistances des zaouïas et des tribus (Zaâtcha, Ouled Sidi Cheikh, Bouamama…).
- La résistance d'El Mokrani et du Cheikh El Haddad (1871) : causes, déroulement, répression.
- Les caractéristiques communes des résistances populaires : spontanéité, dispersion géographique, absence de direction unifiée.
- Les conséquences de la répression française (confiscations de terres, déportations en Nouvelle-Calédonie).

V. Le mouvement national et la préparation de la révolution (1900-1954) – الحركة الوطنية والتحضير للثورة ***(2 semaines)***

- Les courants politiques et intellectuels : l'élite réformiste, l'Association des Oulémas musulmans algériens, le Parti communiste algérien, l'Étoile nord-africaine puis le PPA.
- L'évolution du mouvement national pendant la Seconde Guerre mondiale, le Manifeste du peuple algérien (1943) et les massacres du 8 mai 1945.
- La crise du parti du peuple et du MTLD, la création de l'Organisation spéciale (OS) et la réunion historique des « 22 » (juin 1954).

VI. La Révolution de libération et la construction de l'État indépendant (1954-1978) – ثورة التحرير المستقلة الدولة وبناء ***(3 semaines)***

- Le déclenchement de la révolution du 1er novembre 1954 et les réactions locales et internationales.
- Les grandes étapes de la révolution (1954-1962) : Congrès de la Soummam, internationalisation de la cause algérienne, négociations et accords d'Évian.
- L'indépendance (5 juillet 1962) et les premiers défis de l'État algérien naissant.
- Les grandes réformes politiques, économiques (nationalisations, plans de développement) et éducatives de la période 1962-1978.

Mode d'évaluation

Examen : 100%.

Références bibliographiques

1. Mahfoud Kaddache, L'Algérie durant la période ottomane, Office des Publications Universitaires, Alger.
2. Mahfoud Kaddache, Histoire du nationalisme algérien (1919-1951), SNED, Alger, 1980.
3. Abou El Kacem Saadallah, الثقافي الجزائر تاريخ (Histoire culturelle de l'Algérie), plusieurs tomes.
4. Charles-Robert Ageron, Histoire de l'Algérie contemporaine, PUF, Paris, 1979.
5. Charles-André Julien, Histoire de l'Afrique du Nord, Payot, Paris.
6. Yves Lacoste, André Nouschi, André Prenant, L'Algérie, passé et présent, Éditions sociales, Paris, 1960.
7. Ministère des Moudjahidine et des Ayants droit, documents et archives officielles sur la Révolution algérienne.

CPNDST Université

III - Programme détaillé par matière

Semestre 2

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2.1
Matière : Analyse 2
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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

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

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Equations différentielles ordinaires

1. Equations différentielles ordinaires du premier ordre

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

2. Equations différentielles du second ordre

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

CPNDST Université

b. est une racine simple de l'équation caractéristique :
c. est une racine double de l'équation caractéristique :

Cas où le second membre est de la forme
a. si n'est pas racine de l'équation caractéristique :
b. si est racine de l'équation caractéristique :

Chapitre 2 : Fonctions de plusieurs variables. Notions de limite, continuité, dérivées partielles, différientiabilité

2.1 Note historique
2.2 Domaine de définition.
2.3 Notion de limite.
Introduction. Notion de voisinage. Définition de la limite d'une fonction de deux variables. Ne pas confondre limite suivant une direction et limite.
2.4 Continuité des fonctions de deux variables.
2.5 Dérivées partielles d'ordre un.
Définition des dérivées partielles d'ordre un d'une fonction de 2 variables en un point (x_0,y_0)
La fonction dérivée partielle. Dérivées partielles d'ordre deux. Continuité et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$
2.6 Fonctions différentiables.
Introduction. Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions d'une variable réelle $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$.
Définition des fonctions différentiables. Cas des fonctions de deux variables $f:\mathbb{R}^2\rightarrow\mathbb{R}$
Relation entre fonction différentiable et existence des dérivées partielles $((\partial f)/(\partial x))$ et $((\partial f)/(\partial y))$. Relation entre différentiabilité et continuité.
2.7 Notion de différentielle d'une fonction de deux variables.
2.8 Dérivées partielles des fonctions composées.
Dérivées partielles des fonctions composées du type 1. Dérivées des fonctions composées du type 2.
2.9 Formule de Taylor des fonctions de 2 variables.
Dérivées partielles d'ordre n, n>2.
2.10 Optimisation différentiable dans $\mathbb{R}^2$.
Définitions d'optimum local et global. Conditions nécessaires d'optimalité. Conditions suffisantes d'optimalité.

Chapitre 3

1. Intégrales doubles
1.1 Définition de l'intégrale double
1.2 Exemples
1.3 Propriétés de l'intégrale double
- Linéarité,
- Conservation de l'ordre,
- Additivité.

1.4 Théorème de Fubini dans le cas d'un domaine borné $\mathbb{R}$.
1.5 Calcul des intégrales doubles
- Calcul direct,
- Changement de variables dans une intégrale double (Formule de changement de variables).

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

CPNDST Université

2.1 Généralisation de la notion d'intégrales doubles aux intégrales triples.
2.2 Calcul d'une intégrale triple

- Calcul direct
- Calcul par changement de variables (Formule de changement de variables pour une intégrale triple).
- Volume sous le graphe d'une fonction de deux variables.
- Calcul de volume de certains corps solides.

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu 40%, Examen 60%

Références bibliographiques:

[1] Kada Allab, Eléments d'Analyse. Office des publications Universitaires. Ben Aknoun. Alger 1984
[2] N. Piskounov, Calcul différentiel et integral. Editions Mir. Moscou 1978
[3] J. Dixmier, Cours de mathématiques du premier cycle. 1ère année. Gauthiers-Villars. Paris 1976
[4] R. Murray Spiegel. Théorie et applications de l'Analyse. McGraw-Hill, Paris 1973
[5] G. Flory, Topologie, Analyse. Exercices avec solutions. Vuibert. Paris 1978

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2.2
Matière : Algèbre 2
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Prérequis :
- Algèbre 1

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

Contenu de l'enseignement :

Chapitre 1 : Espaces vectoriels
- Définition (sur $\mathbb{R}$ et$\mathbb{C}$).
- Sous-espaces vectoriels.
- Somme de sous-espaces.
- Sous-espaces supplémentaires.
- Famille libre. Famille liée. Base (finie).

Chapitre 2 : Applications linéaires
- Définition (opérations).
- Noyau et image.
- Rang d'une application linéaire.
- Théorème du rang.
- Caractérisation de l'injection, de la surjection et de la bijection.

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

CPNDST Université

Chapitre 4 : Systèmes d'équations linéaires

- Définitions et interprétations.
- Systèmes de Cramer (cas général).

Chapitre 5 : Réduction des matrices.

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu 40%, Examen 60%

Références bibliographiques :

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

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2.3
Matière : Electricité et magnétisme
VHS: 67h30 (Cours : 1h30 – TD 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Pré-requis :
- Notions de champ vectoriel et champ scalaire.
- Notions de calcul vectoriel.
- Charges électriques.

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Champ et potentiel électrostatique
- La charge ponctuelle.
- La force électrique et loi de Coulomb.
- Champ et potentiel électrique (distribution discontinue de charge).
- Dipôle électrique : champ et potentiel électrique.
- Action du champ électrique sur un dipôle (orientation et état d'équilibre).
- Champ et potentiel électrique (distribution continue de charge).
- Théorème de Gauss.

Chapitre 2 : Les Conducteurs
- Propriétés de base.
- Charge induite et phénomènes d'influences
- Pression électrostatique. – Condensateurs, capacité (différents types), énergie emmagasinée.

Chapitre 3 : Courant électrique
- Notions d'intensité et de densité de courant.
- Résistance et loi d'Ohm, loi de Joule.

Chapitre 4 : Magnétostatique
- Introduction.
- Force magnétique et loi de Lorentz.
- Action d'un champ magnétique sur un courant électrique.
- Champ magnétique produit par un courant stationnaire : loi de Biot-Savart.
- Circulation du champ magnétique.
- Rotationnel du champ magnétique et loi d'Ampère.
- Flux du champ magnétique à travers une boucle fermée et induction.
- Equations de Maxwell.

Mode d'évaluation : **Contrôle continu 40% Examen 60%.**

Références bibliographiques :

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

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2.4
Matière : Thermodynamique
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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

Contenu de la matière

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

Chapitre II: **Propriétés thermodynamiques des substances pures**
- II.1 Le gaz parfait
- II.2 Comportement réel des gaz
- II.3 Etats correspondants et écarts résiduels
- II.4 Propriétés des liquides et solides

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

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

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu 40% Examen 60%.

References bibliographiques:

[1] Smith, E.B, Basic Chemical Thermodynamics, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, 1977.
[2] Rossini, F. D., Chemical Thermodynamics, Wiley, New York, 1950. Florence,
[3] Stanley I.Sandler,Chemical and Engineering Thermodynamics, Wiley, New York, 1977.
[4] Elliot,J, Lira C.T, Introductory chemical engineering Thermodynamics , Prentice –Hall (1999)
[5] Lewis G.N., Randal M., Thermodynamics, Mac Graw Hill
[6] Hougen O.A., Watson K.M., Chemical process principles, Vol II: thermodynamics John Wiley and sons

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2.1
Matière 1: TP Electricité et magnétisme
VHS: 15h00 (TP: 1h00)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement
Consolider à travers des séances de Travaux Pratiques les notions théoriques abordées dans le cours de Physique 2.

Connaissances préalables recommandées
Mathématiques 1, Physique 1.

Contenu de la matière:

5 manipulations au minimum (3h00 / 15 jours)

- Présentation des instruments et outils de mesure (Voltmètre, Ampèremètre, Rhéostat, Oscilloscopes, Générateur, etc.).
- Les lois de Kirchhoff (loi des mailles, loi des nœuds).
- Théorème de Thévenin.
- Association et Mesure des inductances et capacités
- Charge et décharge d'un condensateur
- Oscilloscope
- TP sur le magnétisme

Mode d'évaluation:
Contrôle continu: 100%

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2.2
Matière : TP Thermodynamique
VHS: 15h30 (TP: 1h00)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Pré requis :

Néant

Objectifs :

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

Travaux Pratiques de Thermodynamique :

TP N° 1 : Etude de l'équation d'état d'un gaz parfait.
TP N° 2 : Valeur en eau du calorimètre.
TP N° 3 : Chaleur massique : chaleur massique des corps liquides et solides.
TP N° 4 : Etude de la solidification de l'eau pure.
TP N° 5 : Chaleur latente : Chaleur latente de fusion de la glace.
TP N° 6 :Détermination de la chaleur latente de vaporisation.
TP N° 7 : Chaleur de réaction: Détermination de l'énergie libérée par une réaction chimique (HCl/NaOH).
TP N° 8 : Les fonctions thermodynamiques d'un équilibre Acide –Base.
TP N° 9 : Etude de la variation de la pression en fonction de la température à l'équilibre (l-g) pour un système pur : eau.
TP N° 10 : Tension de vapeur d'une solution.
TP N°11 : Diagramme d'équilibre pour un système binaire.
TP N°12 : Diagramme d'équilibre pour un système ternaire.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100% ;

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2.3
Matière : Initiation à la programmation
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

- Acquérir les bases fondamentales en programmation
- Maîtriser la syntaxe et les structures du langage C
- Comprendre les concepts algorithmiques de base
- Développer des compétences en résolution de problèmes par programmation
- Implémenter des programmes fonctionnels en langage C
- Acquérir les bonnes pratiques de programmation et de documentation du code

Connaissances préalables recommandées

- Aucune expérience préalable en programmation n'est requise
- Notions élémentaires de mathématiques (niveau terminale)
- Compétences de base en utilisation d'un ordinateur
- Connaissance basique d'un système d'exploitation

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à l'informatique et à la programmation (1 Semaines)

- Histoire des langages de programmation, Notion d'algorithme et de programmation, Le processus de développement d'un programmem Présentation de l'environnement de développement

Chapitre 2 : Structure d'un programme C et types de données (2 Semaines)

- Structure fondamentale d'un programme C ; Variables et constantes ; Types de données primitifs (int, float, double, char), Opérations arithmétiques et logiques

Chapitre 3 : Entrées/Sorties et expressions (2 Semaines)

- Utilisation des fonctions printf() et scanf(), Formatage des donnéesm Expressions et ordre d'évaluationm Conversions de types

Chapitre 4 : Structures de contrôle conditionnelles et de de contrôle itératives (3 Semaines)

- Instructions if-elsem Opérateurs de comparaisonm Opérateurs logiquesm Structure switch-casem Boucles while et do-whilem Boucle form Imbrication des bouclesm Instructions break et continue

Chapitre 5 : Fonctions et Tableaux et chaînes de caractères (3 Semaines)

- Définition et déclaration de fonctionsm Passage de paramètresm Valeurs de retourm Fonctions récursives, Déclaration et utilisation des tableauxm Tableaux multidimensionnelsm Chaînes de caractères en Cm Fonctions standard pour les chaînes

Chapitre 6 : Pointeurs et allocation dynamique (2 Semaines)

- Concept d'adresse mémoirem Opérateurs & et *m Allocation et libération de mémoirem Relation entre tableaux et pointeurs

Chapitre 7 : Structures et énumérations (2 Semaines)

CPNDST Université

- Définition de types structurésm Accès aux membresm Tableaux de structuresm Énumérations

Travaux pratiques TP :

TP 1 : Prise en main de l'environnement
- Installation de l'IDE (Code::Blocks, Visual Studio Code avec extensions C)
- Premier programme "Hello World"
- Compilation et exécution
- Correction d'erreurs simples

TP 2 : Variables et expressions
- Déclaration et initialisation de variables
- Opérateurs arithmétiques
- Calculs simples et affichage des résultats

TP 3 : Structures conditionnelles et Structures itératives
- Implémentation de programmes avec if-else
- Utilisation de switch-case
- Opérateurs de comparaison et logiques
- Implémentation de boucles while, do-while et for
- Création de compteurs et accumulateurs
- Validation d'entrées utilisateur

TP 4 : Fonctions
- Création et appel de fonctions
- Passage de paramètres par valeur
- Organisation du code en fonctions

TP 5 : Tableaux unidimensionnels et multidimensionnels
- Manipulation des tableaux
- Recherche et tri (algorithmes simples)
- Passage de tableaux aux fonctions
- Création et manipulation de matrices
- Opérations sur les matrices

TP 6 : Chaînes de caractères
- Manipulation de chaînes avec les fonctions de la bibliothèque string.h
- Traitement de texte

TP 7 : Pointeurs et allocation dynamique
- Utilisation de pointeurs
- Allocation et libération de mémoire
- Tableaux dynamiques

TP 8 : Fichiers

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (2022). *Le langage C : Norme ANSI*, 2e édition. Dunod.
2. Perry, G. (2007). Exercices corrigés sur le Langage C, 2e édition . Dunod.
3. Delannoy, C. (2016). *Programmer en langage C : Cours et exercices corrigés*, 5eme édition. Eyrolles.
4. Tanenbaum, A. S. (2008). Systèmes d'exploitation Avec plus de 400 exercices, 3e édition. Pearson.
5. *Yves*, M. (2009). C en action Solutions et exemples pour les programmeurs en C, 2e édition, ENI, ISBN10 : 2746052563.
6. Ressources en ligne :
   - *Learn C Programming* sur https://www.learn-c.org/
   - *C Programming* sur https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/

CPNDST Université

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UET 1.2
Matière : Logiciels Libres et Open Source
VHS:37h30 (Cours: 1h30 & Atelier : 1h00)
Crédits: 2
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Cette matière vise à familiariser les étudiants avec l'écosystème des logiciels libres et open source, leurs fondements philosophiques et techniques, et leur application pratique pour remplacer les solutions propriétaires. À l'issue de cette formation, les étudiants seront capables de :

- Comprendre les concepts fondamentaux des logiciels libres et open source
- Maîtriser les principales licences libres et leurs implications légales
- Identifier et utiliser les alternatives libres aux logiciels propriétaires courants
- Installer et configurer des solutions libres adaptées au contexte algérien
- Adopter une approche éthique et collaborative du développement logiciel

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Fondements du logiciel libre (2 semaines)
- Histoire du mouvement du logiciel libre et open source
- Différence entre "free software" et "open source"
- Philosophie de Richard Stallman et le projet GNU
- Impact économique et social des logiciels libres en Algérie et dans le monde

Chapitre 2 : Cadre juridique et licences (2 semaines)
- Introduction au droit d'auteur appliqué aux logiciels
- Licences libres principales : GPL, LGPL, BSD, MIT, Apache
- Compatibilité entre licences
- Implications pour les institutions éducatives et entreprises algériennes

Chapitre 3 : Systèmes d'exploitation libres (3 semaines)
- Introduction à GNU/Linux
- Présentation des distributions adaptées au contexte éducatif
- Principes d'installation et configuration de base
- Commandes fondamentales et gestion des paquets

Chapitre 4 : Solutions bureautiques libres (3 semaines)
- LibreOffice comme alternative à Microsoft Office
  - ✓ Writer (traitement de texte)
  - ✓ Calc (tableur)
  - ✓ Impress (présentation)
- Formats ouverts de documents
- Migration des documents existants
- Configuration pour le contexte algérien (langue, formats)

Chapitre 5 : Solutions créatives et développement (3 semaines)
- Alternatives graphiques : GIMP, Inkscape
- Outils de développement : IDE libres, Git
- Outils web : navigateurs libres, CMS open source
- Bases de données libres : MySQL/MariaDB, PostgreSQL

Chapitre 6 : Perspectives et avenir des logiciels libres (2 semaines)
- Communautés open source et méthodes de contribution
- Modèles économiques du logiciel libre
- Politiques publiques et logiciels libres en Algérie

CPNDST Université

- Opportunités professionnelles liées aux logiciels libres

Ateliers :

Atl. 1 : Découverte de Linux

- Installation d'une distribution Linux en machine virtuelle
- Configuration de base et personnalisation du système
- Navigation dans l'interface et utilisation des commandes de base

Atl. 2 : Gestion des logiciels sous Linux

- Utilisation des gestionnaires de paquets
- Installation et mise à jour de logiciels
- Configuration des dépôts logiciels

Atl. 3 : Migration vers LibreOffice

- Installation et configuration de LibreOffice
- Création et édition de documents avec Writer
- Conversion des formats propriétaires vers les formats ouverts
- Création de modèles adaptés aux besoins de l'étudiant

Atl. 4 : Tableurs et présentations libres

- Utilisation avancée de Calc (formules, graphiques)
- Création de présentations avec Impress
- Compatibilité avec les formats existants
- Travail collaboratif sur documents

Atl. 5 : Traitement d'image et graphisme

- Utilisation de GIMP pour l'édition d'images
- Création graphique avec Inkscape
- Comparaison avec les outils propriétaires correspondants
- Réalisation d'un projet graphique simple

Atl. 6 : Web et bases de données libres

- Installation et configuration d'un CMS open source (WordPress, Joomla)
- Configuration d'une base de données MariaDB
- Création d'un site web simple
- Sécurisation de base

Atl. 7 : Développement collaboratif

- Utilisation de Git pour la gestion de versions
- Configuration d'un environnement de développement libre
- Participation à un mini-projet collaboratif
- Utilisation d'une forge logicielle (GitHub, GitLab)

Mode d'évaluation :

examen 60% et CC : 40%

Références bibliographiques :

1. Stallman, R. (2002). "Free as in Freedom : Richard Stallman's Crusade for Free Software", 1st Edition, O'Reilly Media.
2. Mathieu , N. (2012). " Reprenez le contrôle à l'aide de Linux - 2e édition". EYROLLES.
3. Stutz, M. (2001). " The Linux Cookbook: Tips and Techniques for Everyday". No Starch Press.
4. Collectif Eni. (2009). " Initiation aux logiciels libres OpenOffice.org 3, Firefox 3 et Thunderbird". ENI Editions.
5. François, E. (2009). "L'économie du logiciel libre". EYROLLES.
6. Marie, C. (2014). " Des logiciels libres pour le Maghreb ? Des opportunités théoriques aux réalités empiriques ". Institut de recherche sur le Maghreb contemporain.
1. Documentation du projet GNU: https://www.gnu.org/doc/doc.html
2. Stallman, R. M. (2002). *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman.* GNU Press.

Semestre: 2
Unité d'enseignement : UET 1.2
Matière 2: Nationalisme et Citoyenneté
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :
Ce cours vise à faire acquérir aux étudiants les concepts fondamentaux relatifs à la patrie, à la citoyenneté et à l'unité nationale, et à leur faire prendre conscience du rôle de l'histoire dans la construction de la mémoire collective et de l'identité nationale. Il met l'accent sur le rôle de la famille, de l'école et de l'université dans le renforcement de l'appartenance nationale, ainsi que sur l'importance de la cohésion du front intérieur face aux défis internes et externes. Il a pour finalité de former un citoyen conscient de ses droits et de ses devoirs, attaché aux constantes nationales et capable de contribuer positivement à la stabilité et au développement du pays.

Connaissances préalables recommandées :
Aucune (le module s'appuie cependant utilement sur les acquis du module Histoire dispensé au premier semestre).

Contenu de la matière :

I. Notions fondamentales : Watan, Wataniya, Muwatana (2 Semaines)

المفاهيم الأساسية :الوطن، الوطنية، المواطنة

- Définition du concept de patrie (Watan), de patriotisme (Wataniya) et de citoyenneté (Muwatana).
- Les classifications de la patriotisme : affective, active, constitutionnelle.
- Les classifications de la citoyenneté : légale, active (participative), numérique.
- Les dimensions de la citoyenneté : politique, juridique, sociale, économique et environnementale.
- Les constantes nationales algériennes : l'islam, l'arabité et l'amazighité, l'unité du territoire national, la révolution de novembre 1954, la démocratie populaire.

II. Les piliers de l'unité nationale (2 Semaines)

أركان الوحدة الوطنية

- Le concept et l'importance de l'unité nationale dans la cohésion de la société et la résistance aux divisions.
- La langue (arabe et amazighe), la religion et l'identité commune comme fondements de l'unité.
- La justice, l'égalité entre citoyens, le sentiment d'appartenance et de loyauté envers la patrie.
- Le référentiel historique commun et les institutions fédératrices (l'École, l'Armée Nationale Populaire, les médias…).

CPNDST Université

- Les principales menaces pesant sur l'unité nationale : régionalisme, extrémisme, injustice sociale, campagnes médiatiques hostiles.

III. Histoire et construction de la mémoire collective nationale (2 Semaines)

التاريخ والذاكرة الجماعية الوطنية

- Définitions de l'histoire et de la mémoire collective, et relation entre les deux notions.
- Le rôle de l'histoire dans l'ancrage de l'identité nationale et dans la protection contre la falsification du passé.
- Les vecteurs de construction de la mémoire collective : l'école, les médias, le cinéma et le théâtre, les musées et monuments, les témoignages des moudjahidine.
- Les menaces contemporaines pesant sur la mémoire collective : oubli des jeunes générations, désinformation étrangère, instrumentalisation politique de l'histoire.

IV. Rôle de la famille et de la société civile (2 Semaines)

دور الأسرة والمجتمع المدني

- Le concept d'esprit national (الوطنية الروح) et son importance dans la construction de l'identité et de la stabilité sociopolitique.
- L'éducation à l'amour de la patrie dès le jeune âge et la transmission des valeurs nationales au sein de la famille.
- Le rôle du bon exemple parental et l'encouragement à la participation aux manifestations nationales.
- Le rôle de l'école, des médias, des associations culturelles et de la mosquée dans le renforcement de l'esprit national au sein de la société.

V. Rôle de l'école et de l'université (3 Semaines)

دور المدرسة والجامعة

- Le concept d'image mentale de la patrie et ses principales sources de formation (famille, médias, environnement social, école, université, histoire).
- Le rôle des programmes éducatifs et des activités parascolaires dans la consolidation d'une image positive de la patrie.
- Le rôle de l'université : programmes académiques, vie associative étudiante, rôle de l'enseignant-chercheur et de la recherche académique.
- Les risques liés à l'absence d'images mentales positives sur la patrie : sentiment d'aliénation, désaffection, repli identitaire, migration.

VI. Esprit national, cohésion du front intérieur et mobilisation générale (3 Semaines)

الروح الوطنية وتماسك الجبهة الداخلية والتعبئة العامة

- Définitions de l'esprit national, du front intérieur (الداخلية الجبهة) et de la mobilisation générale (العامة التعبئة).
- La relation entre l'unité d'objectif, la confiance dans les institutions et la résistance aux campagnes de désinformation.
- L'esprit national comme condition de réussite de la mobilisation générale : motivation, acceptation des sacrifices temporaires, participation populaire large.
- Études de cas nationales et internationales : la Révolution algérienne, la gestion de la pandémie de Covid-19, la résilience face aux crises.

CPNDST Université

- Les mécanismes pratiques de renforcement de l'esprit national au service de la cohésion du front intérieur.

Mode d'évaluation :
Examen : 100 %.

Références bibliographiques :
1- Constitution de la République Algérienne Démocratique et Populaire (révision de 2020).
2- Charte et Plate-forme du Congrès de la Soummam (20 août 1956).
3- Déclaration du 1er novembre 1954, Front de Libération Nationale.
4- Loi d'orientation sur l'éducation nationale n° 08-04 du 23 janvier 2008.
5- Dominique Schnapper, La Communauté des citoyens, Gallimard, Paris, 1994.
6- Mostefa Lacheraf, L'Algérie : nation et société, Maspero, Paris, 1965.
7- Documents et publications du Ministère des Moudjahidine et de la Mémoire Nationale.

CPNDST Université

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

Prérequis : Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales du calcul d'intégrales et des primitives des fonctions à plusieurs variables et les mathématiques enseignées en S1 et S2

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

- L'utilisation de l'analyse vectorielle dédiée à la description de plusieurs phénomènes physiques et pratiques
- la maîtrise de la transformée de Fourier pour les applications les plus usuelles
- la maîtrise de la transformée de Laplace pour la résolution des équations et des systèmes d'équations différentielles

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Analyse vectorielle

1. Champs de scalaires et champs de vecteurs - Définition d'un champ de scalaires - Définition d'un champ de vecteurs
2. Circulation et gradient - Définition (Circulation d'un champ de vecteurs) - Définition (Gradient d'un champ de scalaires) - Définition (Champs de gradients)
3. Divergence et rotationnel - Définition (Divergence d'un champ de vecteurs) - Définition (Rotationnel d'un champ de vecteurs) - Définition (Champs de rotationnels) - Définition (Laplacien d'un champ de scalaires)
4. Potentiels scalaires et potentiels vecteurs
5. Intégrale curviligne
6. Calcul de l'intégrale curviligne
7. Formule de Green
8. Conditions pour qu'une intégrale curviligne ne dépende pas du chemin d'intégration
9. Intégrales de surface
10. Calcul des intégrales de surface
11. Formule de Stockes
12. Formules d'Ostrogradsky

Chapitre 2 : Séries numériques et entières

I- Séries numériques

1. Généralités : Somme partielle. Convergence, divergence, somme et reste d'une série convergente.
2. Condition nécessaire de convergence.
3. Propriétés des séries numériques convergentes
4. Séries numériques à termes positifs
   - 4.1 Critères de convergences - Condition nécessaire et suffisante de convergence.
   - 4.2 Critère de comparaison - Théorème - Conséquence (Règle d'équivalence)
   - 4.3 Règle de D'Alembert - Théorème
   - 4.4 Règle de Cauchy - Théorème
   - 4.5 Critère intégral de Cauchy - Théorème
5. Séries à termes quelconques
   - 5.1 Séries alternées. Définition d'une série alternée Théorème de Leibnitz (Théorème des séries alternées)
   - 5.2 Séries absolument convergentes Définition d'une série absolument convergente Théorème : CVA⇒CVS

CPNDST Université

5.3 Séries semi-convergentes. Définition d'une série semi-convergente Exemples
5.4 Critère D'Abel Théorème (Premier critère d'Abel pour les séries)

II- Séries entières

1. Définition d'une série entière, Lemme d'ABEL, Rayon de convergence Détermination du rayon de convergence, Règle d'HADAMARD.
2. Propriétés des séries entières. Linéarité et produit de deux séries entières, Convergence normale d'une S.E. d'une variable réelle sous tout segment inclus dans l'intervalle ouvert de convergence, Continuité de la somme sur l'intervalle ouvert de convergence, Intégration terme à terme d'une S.E. d'une variable réelle sur l'intervalle de convergence, Dérivation terme à terme d'une S.E. d'une variable réelle sur l'intervalle de convergence.
3. Développement en S.E.au voisinage de zéro d'une fonction d'une variable réelle. Fonction développable en S.E. sur l'intervalle ouvert de convergence. Série de Taylor- Maclaurin d'une fonction de classe ∞ Unicité du développement en S.E.
4. Applications. Etablir les développements en séries entières des fonctions usuelles Recherche de solution d'une équation différentielle ordinaire du premier et deuxième ordre à coefficients variables sous forme de S.E.

Chapitre 3 : Séries de Fourier

1. Définitions générales
2. Coefficients de Fourier.
3. Fonction développable en série de Fourier.
4. Théorème de Dirichlet
5. Egalité de Parseval.
6. Application : exemples simples de problèmes de Sturm-Liouville.

Chapitre 4 : Transformées de Fourier et de Laplace

I- Transformées de Fourier

1. L'intégrale de Fourier
2. Forme complexe de l'intégrale de Fourier.
3. Définitions et premières propriétés Définition d'une transformée de Fourier et de son inverse Dérivée de la transformée de Fourier

II- Transformée de Laplace

1- Définition de la transformée de Laplace
2 - Propriétés de la transformée de Laplace (Unicité, Linéarité, Facteur d'échelle, Dérivation, Intégration, Théorèmes)
3 - Transformées de Laplace courantes
4 - Résolution d'équations différentielles par transformée de Laplace

Modalités d'évaluation :

Examen = 60% CC= 40%

Références bibliographiques :

1. Med El Amrani, Suites et séries numériques, Ellipses.
2. François Liret ; mathématiques en pratiques, cours et exercices; Dunod. (f.p.v ; Int. Mult. Séries…)
3. Marc Louis, Maths MP-MP, Ellipses. (Int. Doubles)
4. Denis Leger, PSI. Exercices corrigés Maths, Ellipses. (Séries de Fonctions, Entières, Fourier…)
5. Charles-Michel Marle, Philippe Pilibossian, Sylvie Guerre- Delabrière, Ellipse. (Suites, Séries, Intégrales).
6. Fabrice Lembiez Nathan, Tout en un, Exercices de maths.
7. Valerie Collet, Maths toute la deuxième année, 361 exercices, rappels de cours, trucs et astuces, ellipses.
8. A.Monsouri, M.K.Belbarki. Elément d'analyse. Cours et exercices résolus. 1er cycle universitaire. Chiheb. (Intégrales doubles et triples, Séries, Transformations de Fourier et de Laplace, Equations aux dérivées partielles du 2iéme ordre).
9. B.DEMIDOVITCH. Recueil d'exercices et de problèmes d'analyse mathématiques.11iéme édition. Ellipses. (Fonctions de plusieurs variables, Séries, Intégrales multiples)

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.1
Matière : Ondes et Vibrations
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30, TP :1h00)
Crédits: 5
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement

Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi qu'à l'étude de la propagation des ondes mécaniques.
Les TP permettent de mettre en pratique les connaissances reçues sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour un ou deux degrés de liberté ainsi que la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques , Physique

Contenu de la matière :

Préambule *: Cette matière est scindée en deux parties, la partie Ondes et la partie Vibrations,* qui peuvent être abordées l'une indépendamment de l'autre. A ce propos et en raison de la consistance de cette matière en terme de contenu, il est conseillé d'aborder cette matière selon cet ordre : Ondes et ensuite Vibrations pour les étudiants des filières du Génie électrique (Groupe A). Tandis que pour les étudiants des Groupes B et C (Génie civil, Génie Mécanique et Génie des Procédés), il est judicieux de commencer par les Vibrations. En tout état de cause, l'enseignant est appelé, de faire de son mieux, pour couvrir les deux parties. Nous rappelons que cette matière est destinée à des métiers d'ingénierie du Domaine Sciences et Technologies. Aussi, l'enseignant est sollicité de survoler toutes les parties du cours qui nécessitent des démonstrations ou des développements théoriques et de ne se focaliser uniquement que sur les aspects applicatifs. Au demeurant, les démonstrations peuvent faire l'objet d'un travail auxiliaire à demander aux étudiants comme activités dans le cadre du travail personnel de l'étudiant. Consulter à ce propos le paragraphe ''G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel'' présent dans cette offre de formation.

Partie A : Vibrations

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

CPNDST Université

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

Partie B : Ondes
Chapitre 1 : Phénomènes de propagation à une dimension 2 semaines
1.1 Généralités et définitions de base
1.2 Equation de propagation
1.3 Solution de l'équation de propagation
1.4 Onde progressive sinusoïdale
1.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

Chapitre 2 : Cordes vibrantes 2 semaines
2.1 Equation des ondes
2.2 Ondes progressives harmoniques
2.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie
2.4 Réflexion et transmission

Chapitre 3 : Ondes acoustiques dans les fluides 1 semaine
3.1 Equation d'onde
3.2 Vitesse du son
3.3 Onde progressive sinusoïdale
3.4 Réflexion-Transmission

Chapitre 4 : Ondes électromagnétiques 2 semaines
4.1 Equation d'onde
4.2 Réflexion-Transmission
4.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

1. H. Djelouah ; Vibrations et Ondes Mécaniques – Cours & Exercices (site de l'université de l'USTHB : perso.usthb.dz/~hdjelouah/Coursvom.html)
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. R. Lefort ; Ondes et Vibrations ; Dunod, 2017
5. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.
6. J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger ; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
7. H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.7

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.2
Matière 1 : Mécanique des Fluides
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30, TP : 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 détaillées 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.

CPNDST Université

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
5.42 Axes Principaux d'inertie
5.5. Théorème d'Huyghens
5.6. Moment d'inertie de solides par rapport à un axe quelconque.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1.1
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 da 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

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

Contenu de la matière:

Partie A : Statistiques

Chapitre 1: Définitions de base **(1 semaine)**

A.1.1 Notions de population, d'échantillon, variables, modalités
A.1.2 Différents types de variables statistiques : qualitatives, quantitatives, discrètes, continues.

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

A.2.1 Effectif, Fréquence, Pourcentage.
A.2.2 Effectif cumulé, Fréquence cumulée.
A.2.3 Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.
A.2.4 Caractéristiques de position
A.2.5 Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation.
A.2.6 Caractéristiques de forme.

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

A.3.1 Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.
A.3.2 Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.
A.3.3 Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.
A.3.4 Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.
A.3.5 Ajustement fonctionnel.

Partie B : Probabilités

Chapitre 1 : Analyse combinatoire **(1 Semaine)**

B.1.1 Arrangements
B.1.2 Combinaisons
B.1.3 Permutations.

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

B.2.1 Algèbre des évènements
B.2.2 Définitions
B.2.3 Espaces probabilisés
B.2.4 Théorèmes généraux de probabilités

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

B.3.1 Conditionnement,
B.3.2 Indépendance,

CPNDST Université

B.3.3 Formule de Bayes.

Chapitre 4 : Variables aléatoires **1 Semaine**
B.4.1 Définitions et propriétés,
B.4.2 Fonction de répartition,
B.4.3 Espérance mathématique,
B.4.4 Covariance et moments.

Chapitre 5 : Lois de probabilité discrètes et continues usuelles **3 Semaines**
Bernoulli, binomiale, Poisson, ... ; 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. Polycopié ENSTA, 2008.
3. W. Feller. an Introduction to Probability Theory and its Applications, Volume 1. Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
4. G. Grimmett, 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

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM2.1.2
Matière 2: Programmation Python
VHS: 45h00 (TD 1h30, TP 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 2

Objectifs de la matière :

- Acquérir les bases pratiques de la programmation avec Python
- Développer une logique algorithmique pour résoudre des problèmes simples
- Apprendre à manipuler les structures de données fondamentales
- Savoir écrire, tester et déboguer des programmes Python élémentaires
- Appliquer les concepts de programmation à des cas pratiques

Connaissances préalables recommandées :

- Aucune expérience préalable en programmation n'est requise
- Connaissances de base en mathématiques (niveau lycée)
- Savoir utiliser un ordinateur (navigation dans les fichiers, éditeur de texte)

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Installer et utiliser Python

Chapitre 2. Notions de base

2-A. Mode interactif et mode script ,
- 2-A-1. Calculatrice Python,
- 2-A-2. L'utilisation des opérateurs: +, -, *, /, //, %, et **,
- 2-A-3.c Priorité

2-B. Variable et type de donnée :
- 2-B-1. Initialisation de variable, Modification de variable, Affectation composée
- 2-B-2. Type de donnée:(. Nombre, Caractère, Chaîne de caractères)
- 2-B-3. Conversion (fonction str)

2-C. Fonction prédéfinie
- 2-C-1. Utiliser les fonctions du module math (abs, max, min, pow, round, sin, sqrt, log, exp, acos, etc)
- 2-C-2. Fonction print
- 2-C-3. Sortie formatée (utiliser la fonction format)
- 2-C-4. Fonction input
- 2-C-5. Importation de fonction

2-D. Code source
- 2-D-1. Règle de nommage des variables
- 2-D-2. Commentaire

Chapitre 3. Les structures conditionnelles
- 3-1. (Forme minimale en if, forme if-else, forme complète if- elif- else)
- 3-2. Les limites de la condition simple en if
- 3-3. Les opérateurs de comparaison
- 3-4. Prédicats et booléens
- 3-5. Les mots-clés and, or et not

Chapitre 4. Les boucles
- 4-1. La boucle while
- 4-1. La boucle for
- 4-1. Les boucles imbriquées
- 4-1. Les mots-clés break et continue

CPNDST Université

Chapitre 5. Les fonctions

5-1. La création de fonctions
5-2. Valeurs par défaut des paramètres
5-3. Signature d'une fonction
5-4. L'instruction return
5-5. Les modules,
5-6. La méthode import
5-7. La méthode d'importation : from … import …
5-8. Les packages
5-9. Importer des packages
5-10. Créer ses propres packages

Chapitre 6: Les listes et tuples

6-1. Création et éditons de listes
6-2. Définition d'une liste, Création de listes
6-3. Insérer des objets dans une liste
6-4. Ajouter un élément à la fin de la liste
6-5. Insérer un élément dans la liste
6-7 Concaténation de listes
6-8. Suppression d'éléments d'une liste
6-9. Le mot-clé del
6-10. La méthode remove
6-11. Le parcours de listes
6-12. La fonction enumerate
6-13. Création de tuples

Chapitre 7 : Les dictionnaires

7-1. Création et édition de dictionnaires
7-2. Créer un dictionnaire
7-3. Supprimer des clés d'un dictionnaire
7-4. Les méthodes de parcours
7-5. Parcours des clés
7-6. Parcours des valeurs
7-7. Parcours des clés et valeurs simultanément
7-8. Les dictionnaires et paramètres de fonction

Chapitre 8: Objets et classes

8-1. Décrire des objets et des classes, et utiliser des classes pour modéliser des objets
8-2. Définir des classes avec des champs de données et des méthodes.
8-3. Construire un objet à l'aide d'un constructeur qui invoque l'initialiseur pour créer et initialiser les champs de données.

Chapitre 9 : Les fichiers

9-1 . Chemins relatifs et absolus
9-2 . Lecture et écriture dans un fichier
9-3 . Ouverture du fichier
9-4 . Fermer le fichier
9-5 . Lire l'intégralité du fichier
9-5 . Écriture dans un fichier
9-6 . Écrire d'autres types de données
9-7 . Le mot-clé with
9-10 . Enregistrer des objets dans des fichiers
9-11 . Enregistrer un objet dans un fichier

Travaux pratiques :

TP 1 : Prise en main de l'environnement Python (1 Semaine)

1. Installation de Python et d'un éditeur de code (VS Code, PyCharm)

CPNDST Université

2. Premiers pas avec l'interpréteur Python
    - Exécution de commandes simples en mode interactif
    - Utilisation de Python comme calculatrice
3. Création et exécution d'un premier script Python

TP 2 : Variables, types de données et opérations (1 Semaine)

1. Manipulation des types de données fondamentaux
    - Entiers, flottants, chaînes de caractères, booléens
    - Conversion entre types de données
2. Opérations arithmétiques et priorités

TP 3 : Structures conditionnelles et répétitives (1 Semaine)

1. Instructions conditionnelles (if, elif, else)
2. Boucles (for, while)

TP 4 : Fonctions et modularité (1 Semaine)

1. Définition et appel de fonctions
2. Paramètres et valeurs de retour

TP 5 : Structures de données (1 Semaine)

1. Manipulation des listes
2. Dictionnaires et tuples
3. Parcours et manipulation des structures de données

TP 6: Manipulation de fichiers et projet final (1 Semaine)

1. Lecture et écriture de fichiers texte
2. Projet final au choix :
    - ✓ Gestionnaire de tâches en ligne de commande
    - ✓ Jeu du pendu
    - ✓ Analyse de données à partir d'un fichier CSV
    - ✓ Quiz interactif avec sauvegarde des scores

Mode d'évaluation :

Contrôle continu =40% , Examen final = 60%

Références bibliographiques :

[1] . Allen B. Downey Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, O'Reilly Media, 2015;
[2] . Ramalho, L.. Fluent Python. " O'Reilly Media, Inc.", 2022;
[3] . Swinnen, G.. Apprendre à programmer avec Python 3. Editions Eyrolles, 2012;
[4] . Matthes, E. Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming. no starch press, 2019
[5] . Cyrille, H. (2018). Apprendre à programmer avec Python 3. Eyrolles, 6ème édition. ISBN: 978-2212675214
[6] . Daniel, I. (2024). Apprendre à coder en Python, J'ai lu
[7] . Nicolas, B. (2024). Python, du grand débutant à la programmation objet Cours et exercices corrigés, 3eme édition, Ellipses
[8] . Ludivine, C. (2024). Selenium Maîtrisez vos tests fonctionnels avec Python, Eni

Ressources en ligne :

- Documentation officielle Python : docs.python.org
- Exercices Python sur Codecademy : codecademy.com/learn/learn-python-3

W3Schools Python Tutorial : w3schools.com/python/

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1.3
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 deperspectives (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 AndreRicordeauEditionAndreCasteilla;
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.

CPNDST Université

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.3
Matière : TP Ondes et Vibrations
VHS: 15h00 (TP :1h00)
Crédits: 2
Coefficient: 1

TP1 : Masse – ressort
TP2 : Pendule simple
TP3 : Pendule de torsion
TP4 : Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé
TP5 : Pendules couplés
TP6 : Oscillations transversales dans les cordes vibrantes
TP7 : Poulie à gorge selon Hoffmann
TP8 : Systèmes électromécaniques (Le haut parleur électrodynamique)
TP9 : Le pendule de Pohl
TP10 : Propagation d'ondes longitudinales dans un fluide.

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

CPNDST Université

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, reproductibilité d'un appareil de mesure
3.2 Classification des erreurs de mesure :(Valeur brute;Erreursystématique;Valeur brute corrigée)
3.3 Erreurs fortuites : (Erreurs aléatoires;erreursparasites;Erreurs systématique estimées.
3.4 Intervalle de confiance**;**Incertitudetechnique;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 a 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

CPNDST Université

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.

Connaissances préalables recommandées:

Matières fondamentales des Semestres 1 et 2

Contenu de la matière:

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

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

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

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

Chapitre 3. Compactage des sols (4 semaines)

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

Chapitre 4 : L'eau dans le sol (5 semaines)

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

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'E.N.P.C.", 1997.

CPNDST Université

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 :

Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités **(2 semaines)**

Historique des matériaux de construction, Classification des matériaux de construction, Propriétés des matériaux de construction.

Chapitre 2 : Les granulats **(4 semaines)**

Granularité, Classification des granulats, Caractéristiques des granulats, Différents types de granulats.

Chapitre 3 : Les liants **(6 semaines)**

Classification, Les liants aériens (chaux aérienne), Les liants hydrauliques (les ciments portland), Constituants principaux et additions

Chapitre 4 : Les mortiers **(3 semaines)**

Composition, Les différents types de mortiers (mortier de chaux, mortier de ciment), Caractéristiques principales.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. Matériaux Volume 1, Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs, Edition Dunod, 2013.
2. Adjuvants du béton, Afnor, 2012.
3. Granulats, sols, ciments et bétons : caractérisation des matériaux de génie civil par les essais de laboratoire : terminale STI génie civil, BTS bâtiment, BTS travaux publics, DUT génie civil, master 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, hygroscopique, acoustique et optique, Eyrolles, 2012.

CPNDST Université

Semestre : 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.2
Matière 3 : Analyse complexe
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 résolution des fonctions et intégrales à variables complexes 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. Séries de Laurent et développement en séries de Laurent

Chapitre 3 : Théorie de Cauchy **3 semaines**
Théorème de Cauchy ; Formules de Cauchy. Point singulier de fonctions, méthode générale de calcul des intégrales complexes

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 Spéciales **2 semaines**
Fonctions spéciales d'Euler : fonctions Gamma, Béta, applications aux calculs d'intégrales

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques:
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.

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.
Matière : RdM (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, les buts et les hypothèses de la RDM, la notion des efforts internes, caractéristiques géométriques des sections, la loi de comportement des matériaux, notion de contraintes admissibles et le dimensionnement des pièces sous sollicitations simples.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique rationnelle et 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, encastrements, 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 fléchissant, Relation différentielle entre la charge, Effort tranchant et Moment fléchissant. Diagramme des efforts tranchants et moments fléchissant, Contraintes 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.

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 all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Miroliouboy 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.

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF2.2.3
Matière 1: Géologie
VHS: 22H30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
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 :
Matières fondamentales du S1, S2 et S3

Contenu de la matière :
Chapitre 1 : Introduction à la géologie (2 semaines)
- 1.1 Définition de la géologie
- 1.2 Paléontologie
- 1.3 Origine de la terre
- 1.4 Division de la géologie

Chapitre 2 : Les minéraux et les roches (4 semaines)
- 2.1 Notion de minéralogie
- 2.2 Les roches meubles
- 2.3 Les roches éruptives
- 2.4 Les roches sédimentaires
- 2.5 Les roches métamorphiques

Chapitre 3 : Action des différents éléments sur les roches (3 semaines)
- 3.1 Action de l'air sur les roches
- 3.2 Action de l'eau sur les roches
- 3.3 Action des glaciers sur les roches

Chapitre 4 : Notion de géodynamique (3 semaines)
- 4.1 Géodynamique interne (Séismes, volcans, …)
- 4.2 Géodynamique externe (Altération, Erosion, Chutes et Glissement, …)

Chapitre 5 : Adaptation des techniques géologiques aux besoins du génie civil (3 sem)
- 5.1 La cartographiques géologiques
- 5.2 L'emploi des constructions graphiques
- 5.3 Levé géologique des surfaces de discontinuité
- 5.4 Emploi de la projection stéréographique

Mode d'évaluation :
Examen: 100%.

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

CPNDST Université

Semestre : S4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.2
Matière 2 : Méthodes Numériques
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30, TP : 1h30)
Crédits: 5
Coefficient: 3

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 bissection, 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 ChoeleskiMM^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. Norsettet 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.

CPNDST Université

TP Méthodes Numériques VHS: 22h30 (TP : 1h30)

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 bissection. 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- Jordon, 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.

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière 3: DAO (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..

Contenu de la matière :

1. PRESENTATION DU LOGICIEL CHOISIS **(4 semaines)**
(SolidWorks, Autocad, Catia, Inventor, etc.)
1.1 Introduction et historique du DAO;
1.2 Configuration du logiciel choisis (interface, barre de raccourcis, options, etc.);
1.3 Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.);
1.4 Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant);
1.5 Communication et interdépendance entre les fichiers.

2. NOTION D'ESQUISSES **(3 semaines)**
2.1 Les outils d'esquisses (point, segment de droite, arc, cercle, ellipse, polygone, etc.);
2.2 Relations d'esquisses (horizontale, verticale, égale, parallèle, collinaire, fixe, etc.);
2.3 Cotation des esquisses et contraintes géométrique.

3. MODELISATION 3D **(3 semaines)**
3.1 Notions de plans (plan de face, plan de droite et plan de dessus);
3.2 Fonctions de bases (extrusion, enlèvement de matière, révolution):
3.4 Fonctions d'affichage (zoom, vues multiples, fenêtres multiples etc.):
3.5 Les outils de modifications (Effacer, Décaler, Copier, Miroir, Ajuster, Prolonger, Déplacer):
3.6 Réalisation d'une vue en coupe du modèle.

4. MISE EN PLAN DU MODEL 3D **(3 semaines)**
4.1 Édition du plan et du cartouche:
4.2 Choix des vues et mise en plan:
4.3 Habillages et Propriétés objets (Les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc...

5. ASSEMLAGES **(2 semaines)**
5.1 Contraintes d'assemblage (parallèle, coïncidence, coaxiale, fixe, etc.):
5.2 Réalisation de dessins d'assemblage:
5.3 Mise en plan d'assemblage et nomenclature des pièces:
1. Vue éclatée.

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100%.

CPNDST Université

Références:

- Solidworks bible 2013 Matt Lombard, Edition Wiley,
- Dessin technique, Saint-Laurent, GIESECKE, Frederick E. Éditions du renouveau pédagogique Inc., 1982.
- Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks, Jean-Louis Berthéol, François Mendes,
- La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome1 Pascal Rétif,
- Guide du dessinateur industriel, Chevalier A, Edition Hachette Technique,

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière 1: TP MDC (Mécanique des sols) et MDC (Matériaux de Construction)
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

MDC (Mécanique des sols)

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 in-situ et de laboratoire et de maitriser leur compactage.

Connaissances préalables recommandées :

Cours de mécanique des sols.

Contenu de la matière :

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques:

1. Costet et Sanglerat,"Cours pratiques de mécanique des sols",Dunod – Paris.
2. Caquot et Kerisel,"Traité de mécanique des sols", Gauthier, Villars – Paris.

MDC (Matériaux de Construction)

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%.

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière 5: TP MDF et RDM
VHS: 15h00 (TP : 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%.

CPNDST Université

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UET 2.2
Matière 1: TIC (Techniques de l'information et de la communication)
VHS: 45h00 (Cours: 1h30 & Atelier : 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objectif de développer chez les étudiants les compétences transversales nécessaires à la communication des savoirs scientifiques. Il vise à maîtriser la recherche documentaire et l'usage des outils numériques (TIC) pour collecter et organiser l'information, à rédiger des documents scientifiques clairs et bien structurés (introduction, méthodologie, résultats, discussion selon le schéma IMRaD), à réaliser des présentations orales convaincantes et adaptées à l'auditoire, et à respecter les règles d'éthique et d'intégrité (notamment l'intégrité intellectuelle lors de la citation des sources). Le cours insiste sur la clarté et la concision du style scientifique – la rédaction doit être « précise, claire, concise » – ainsi que sur la déontologie des communications (éviter le plagiat, citer correctement les sources, etc.).

Prérequis :

Les étudiants doivent disposer d'un niveau bac scientifique ou équivalent, avec une bonne maîtrise du français écrit et oral. Des connaissances de base en informatique sont recommandées (traitement de texte, navigation Internet, messagerie).

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction à la communication scientifique 1 semaines
Présentation du cours, enjeux de la communication scientifique (écrite et orale), exemples de supports (articles, rapports, exposés). Sensibilisation à l'importance de l'intégrité et de l'éthique dans le travail universitaire.

Chapitre 2 : Recherche documentaire et TIC 1 semaines
Initiation à la recherche d'information en ligne : moteurs de recherche, bases de données universitaires (Google Scholar, Persee, bibliothèques numériques). Utilisation des opérateurs booléens (ET, OU, SAUF) pour affiner les recherches. Présentation des compétences numériques de base (traitement de texte, tableurs, logiciels de présentation).

Chapitre 3 : Référencement et bibliographie 1 semaines
Principes de la citation et normes bibliographiques (formats APA, IEEE, autres). Règles anti-plagiat : comment citer et paraphraser correctement. Importance de noter scrupuleusement tous les éléments bibliographiques. Introduction à un logiciel de gestion de références (Zotero, Mendeley).

Chapitre 4 : Structure d'un document scientifique 1 semaines
Présentation de la structure standard d'un article ou rapport (schéma IMRaD) : rôle de chaque partie (introduction, méthodologie, résultats, discussion, conclusion). Importance d'un titre clair et informatif. Discussion sur la logique générale du document (problématique, hypothèses).

Chapitre 5 : Rédaction du document scientifique 3 semaines
Rédaction de l'introduction et du résumé (abstract) :
Comment rédiger une introduction efficace : présentation du contexte, formulation de la question de recherche et des objectifs. Écrire un résumé (abstract) informatif : structure (contexte, objectif, méthodes, résultats, conclusion) et mots clés. Techniques pour accrocher le lecteur dès le départ.

CPNDST Université

Rédaction de la méthodologie et des résultats :
Conseils de rédaction pour la section méthodologie (description précise des procédures, matériel, conditions) et résultats (présentation claire des données, utilisation de tableaux/figures). Distinction entre faits (résultats) et interprétation (discussion). Règles de clarté : phrases simples, voix active/précision des verbes.
Discussion, conclusion et style :
Rédiger la discussion (mettre les résultats en perspective, comparer à d'autres travaux) et formuler une conclusion concise. Règles de style en rédaction scientifique : clarté, concision et précision du langage, gestion de la cohérence et de la cohésion (connecteurs logiques). Erreurs fréquentes à éviter.

Chapitre 6 : Introduction à l'exposé oral et Techniques de prise de parole 2 semaines
Méthodologie de la présentation orale : préparer un plan (introduction, développement, conclusion), définir son objectif et connaître son auditoire. Importance d'une introduction engageante (accroche), d'une conclusion récapitulative.
Techniques de prise de parole :
Techniques corporelles et vocales pour capter l'attention : posture, gestuelle, regard, variations de ton et de rythme. Gestion du stress et du trac. Bonnes pratiques : ne pas lire ses notes mot à mot, n'emporter que des mots-clés pour éviter de « dormir » l'auditoire. Usage de supports (papier, diapos).

Chapitre 7 : Supports visuels et TIC pour l'exposé 1 semaines
Utilisation des outils informatiques (PowerPoint, Beamer…) pour créer des diapositives. Principes de base : diapositives lisibles et épurées (KISS), usage de schémas/images pertinents, police et couleurs adaptées. Ne pas surcharger les slides. Démonstration de logiciels de capture d'écran ou de montage pour la recherche de contenu scientifique (Zotero, bases de données, Google Drive).

Chapitre 8 : Expression écrite professionnelle 1 semaines
Techniques de communication écrite hors article : rédaction d'emails académiques (objets clairs, formules de politesse), compte-rendus de réunion, synthèses de projet. Notions de style formel (objectivité, impersonalité). Orthographe et grammaire – revue des erreurs fréquentes (accords, conjugaison, confusions de mots).

Chapitre 9 : Communication interpersonnelle et écoute 1 semaines
Dynamiques de communication en groupe : écoute active, argumentation, reformulation. Rôle de l'oral dans le travail en équipe. Techniques pour présenter et défendre ses idées dans un débat ou un petit groupe.

Chapitre 10 : Éthique et intégrité académique 1 semaines
Principes d'éthique universitaire : intégrité, honnêteté intellectuelle, respect des résultats et des personnes. Exemples de manquements (plagiat, fabrication de données, usurpation d'auteurs). Présentation des chartes et réglementations universitaires nationales (obligations et sanctions). Insister sur l'importance de l'« intégrité intellectuelle » dans la recherche.

Chapitre 11 : Normes et usages scientifiques 1 semaines
Récapitulation des normes internationales de publication (revue à comité de lecture, factor d'impact, peer-review). Formats standards (APA, etc.) vus plus tôt. Règles de présentation des examens et rapports (marges, police, pagination). Introduction à la rédaction d'un mini-projet ou rapport de stage.

Ateliers :

Atelier : Exercice de prise de notes lors d'une courte vidéo ou d'un texte scientifique ; mise en commun des techniques efficaces de prise de notes (écoute active, mots-clés, organisation).
ATL 2 : Atelier de recherche bibliographique : trouver 5 références pertinentes sur un thème donné, les télécharger ou en extraire les résumés; évaluation critique de la fiabilité des sources (évaluateur, date, contenu).

CPNDST Université

ATL 3 : Exercice de citation : repérer et formater les références dans un texte donné. Création d'une bibliographie selon un style donné.

ATL 4 : Rédaction d'un plan détaillé (IMRaD) pour un sujet de recherche donné (par exemple, un problème scientifique simple), en identifiant les idées-clés de chaque section.

ATL 5 :

- Rédaction d'un résumé de 150-200 mots à partir d'un article scientifique ou d'un court exposé fourni. Exercices de reformulation d'arguments pour l'introduction.
- Exercice de rédaction : décrire brièvement une méthode ou expérience simple sur la base d'un protocole donné. Création de tableaux ou graphiques à partir de données simulées.
- Atelier de révision : à partir d'un paragraphe scientifique volontairement confus, retravailler la formulation pour la rendre plus claire et concise. Correction de phrases longues ou alambiquées.

ATL : 6

- Exercice de préparation d'exposé : chaque étudiant prépare en quelques minutes un mini plan oral sur un sujet simple, puis le présente brièvement. Feedback sur l'argumentation et la structure.
- Courtes présentations orales individuelles sur un thème familier, avec enregistrement vidéo optionnel. Auto-évaluation et retours du groupe sur la voix et la gestuelle.

ATL 7 : Réalisation d'un court diaporama (3–5 diapositives) sur un sujet scientifique simple. Échanges sur l'efficacité visuelle.

ATL 8 : Rédaction d'un e-mail professionnel à un professeur ou à un encadrant (demande d'information, dépôt de projet). Correction collaborative d'un texte pour éliminer les fautes courantes.

ATL 9 : Jeu de rôle : débat structuré sur un sujet scientifique (avec prise de tour de parole), ou feedback pair-à-pair sur un mini-exposé.

ATL 10 : Mise en forme sous Word ou LaTeX d'un document type (page de garde, sommaire, chapitres, bibliographie).

Mode d'évaluation : examen 100%

Références bibliographiques :

1. D. Lindsay & P. Poindron (2011), Guide de rédaction scientifique : L'hypothèse, clé de voûte de l'article scientifique, Éditions Quae, Versailles.
2. J.E. Harmon & A.G. Gross (2010), The Craft of Scientific Communication, University of Chicago Press.
3. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Algérie), Charte d'éthique et de déontologie universitaires, 2010 (voir notamment l'accent sur l'intégrité académique), https://www.mesrs.dz/index.php/fr/ethique-et-deontologie/charte-ethique-et-deontologie/.
4. Baril. D (2008), Techniques de l'expression écrite et orale, Sirey .
5. Jean-Denis Commeignes (2013), 12 méthodes de communications écrites et orale – 4éme édition, Michelle Fayet et Dunod.
6. Cardon, D. (2019). *Culture numérique*, Paris, Presses de Sciences Po
7. Frédéric Wauters (2023). Rédiger efficacement à l'ère du digital Techniques de communication écrite, 2e édition - ISBN 978-2-8073-3772-5.
8. Chartier, M. (2013). Le guide du référencement web. First.
9. Duarte, N. (2019). *DataStory: Explain Data and Inspire Action Through Story* Story Paperback. Ideapress Publishing. ISBN-10 : 1940858984
10. Levan, S. K. (2000). *Le projet Workflow* Concepts et outils au service des organisations. Eyrolles.
11. Anderson, C. (2016). *TED Talks: The Official TED Guide to Public Speaking* (1st edition). Houghton Mifflin Harcourt.
12. Reynolds, G. (2009). *Présentation Zen : Pour des présentations plus simples, claires et percutantes* . Pearson.
13. Thierry , L. (2014). Introduction à la communication - 2ème. Dunod.
14. Serres, A. (2021). *Dans le labyrinthe : Évaluer l'information sur internet*. C&F Éditions.

CPNDST Université

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 all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Mirolioubov 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.

CPNDST Université

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 Té 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 Mouguin, "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.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

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)

Eléments 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 règlementaires, 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.

CPNDST Université

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 connaitre 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.

CPNDST Université

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 ferraillage), 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.

CPNDST Université

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 2: Géotechnique routière
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignemen:

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.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

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)**

(Bouteurs 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, Épandeuses, Fraiseuses, Gravillonneur, Pulvimixeur, Finisseurs.

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

CPNDST Université

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 concentrées, 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 Mouguin, "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.

CPNDST Université

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. Grattesat , «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.

CPNDST Université

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 (2Semaines)

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 la de 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.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

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%.

CPNDST Université

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.

CPNDST Université

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 3: Systèmes d'Informations Géographiques
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 géographiques 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:

CPNDST Université

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 1: Notions sur les 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 (OAIC).

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.

CPNDST Université

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 gestiondesréseaux 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.

CPNDST Université

Semestre: 6
Unité d'enseignement : UET 3.2
Matière : Entrepreneuriat et Lean Start-Up 1
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours situe l'étudiant dans son futur rôle d'acteur économique et l'introduit aux fondements de la démarche entrepreneuriale moderne. Il présente le concept d'université de quatrième génération (University 4.0) et le rôle de l'université dans la valorisation de la recherche scientifique et la création de startups. L'étudiant découvre ensuite l'écosystème national de soutien à l'innovation en Algérie : incubateurs, accélérateurs, fonds d'investissement et cadre réglementaire applicable aux startups et aux micro-entreprises. La seconde partie du cours pose les bases de la méthodologie Lean Startup, à travers la compréhension du marché et des besoins réels du client (Customer Discovery) et la construction d'un modèle d'affaires (Business Model Canvas). À l'issue du cours, l'étudiant sait analyser un écosystème entrepreneurial, formuler des hypothèses entrepreneuriales et concevoir un modèle d'affaires préliminaire, compétences qu'il approfondira dans le module Lean Start-Up 2.

Connaissances préalables recommandées:

Aucune connaissance technique préalable n'est requise. Une aisance avec le travail en équipe et les outils numériques de base (traitement de texte, présentation, recherche documentaire) facilite le suivi du cours.

Contenu de la matière:

I. L'université entrepreneuriale et l'université 4.0 (3 semaines)

- Évolution des générations d'université, de l'université 1.0 à l'université 4.0
- Caractéristiques de l'université 4.0
- Intelligence artificielle et transformation numérique dans l'enseignement supérieur
- Rôle de l'université dans l'économie de la connaissance
- Valorisation des résultats de la recherche scientifique
- Transformation de la recherche scientifique en startups
- Exemples d'universités entrepreneuriales à l'international (MIT, Stanford, Cambridge, Tsinghua, NUS, TUM, PSL/Polytechnique)

II. L'écosystème entrepreneurial et l'innovation en Algérie et à l'université (3 semaines)

- Concept d'écosystème entrepreneurial
- Acteurs de l'écosystème : incubateurs, accélérateurs, investisseurs, institutions publiques
- Politique algérienne de soutien à l'innovation
- Décision ministérielle n° 1275 relative aux statuts de startup, d'entreprise innovante et de détenteur de brevet
- Incubateurs universitaires et centres de soutien technologique et à l'innovation
- Rôle de l'intelligence artificielle dans l'écosystème entrepreneurial
- Articulation entre l'université et son environnement économique

III. Introduction aux startups et à la méthodologie Lean Startup (3 semaines)

- Différence entre entreprise traditionnelle et startup

CPNDST Université

- Notion d'innovation et d'incertitude dans le projet entrepreneurial
- Origines et principes de la démarche Lean Startup (Eric Ries)
- Apprentissage validé (Validated Learning) et réduction du gaspillage
- Le cycle Construire – Mesurer – Apprendre (Build – Measure – Learn)
- La comptabilité de l'innovation (Innovation Accounting)

IV. Compréhension du marché et du client : Customer Discovery (3 semaines)

- Les étapes de création d'une startup : idée, équipe, prototype, investissement
- Méthodologie de Steve Blank et Customer Development
- Identification du problème et analyse des besoins du client
- Conduite d'entretiens entrepreneuriaux
- Construction et test des hypothèses
- Adéquation problème-solution (Problem-Solution Fit)

V. Le modèle d'affaires : Business Model Canvas (3 semaines)

- Présentation du Business Model Canvas
- La proposition de valeur
- Les segments de clientèle et les canaux de distribution
- Les sources de revenus
- La structure des coûts

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques

1. Ries, E. (2011). The Lean Startup.
2. Blank, S., Dorf, B. (2012). The Startup Owner's Manual.
3. Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation.
4. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. (2014). Value Proposition Design.
5. Blank, S. (2013). Why the Lean Start-Up Changes Everything. Harvard Business Review.
6. Y Combinator (2018). Startup Playbook.
7. OECD (2022). Entrepreneurship and Innovation Policy Frameworks.

Annexe - Glossaire des concepts clés

Cette liste reprend, en français, les notions fondamentales introduites dans le cours et nécessaires à la compréhension du module Lean Start-Up 2.

Terme	Définition
University 4.0	Université qui relie étroitement l'enseignement, la recherche et l'innovation numérique.
Startup	Entreprise opérant dans un contexte d'incertitude, à la recherche d'un modèle d'affaires reproductible.
Uncertainty (incertitude)	État d'incertitude propre aux marchés émergents, dans lequel évolue toute startup.
Lean Startup	Méthodologie de création d'entreprises fondée sur l'apprentissage rapide et l'expérimentation.

CPNDST Université

Terme	Définition
Lean Thinking	Approche visant à réduire le gaspillage et à maximiser la valeur créée.
Build – Measure – Learn	Cycle de base de la démarche Lean Startup : construire, mesurer, apprendre.
Validated Learning (apprentissage validé)	Apprentissage fondé sur des expérimentations réelles plutôt que sur des suppositions.
Innovation Accounting (comptabilité de l'innovation)	Mesure du progrès par l'apprentissage plutôt que par le profit immédiat.
Entrepreneurial Hypothesis (hypothèse entrepreneuriale)	Hypothèse testable sur laquelle repose le projet.
Customer Discovery	Démarche de compréhension approfondie des problèmes réels rencontrés par les clients.
Customer Development	Méthodologie de Steve Blank pour la construction progressive de la clientèle.
Customer Validation	Vérification, sur le marché réel, de la viabilité de la solution proposée.
Problem-Solution Fit	Adéquation entre le problème identifié et la solution envisagée.
Business Model Canvas	Représentation visuelle synthétique du modèle d'affaires d'un projet.
Lean Canvas	Variante simplifiée du Business Model Canvas, centrée sur le problème et la solution.
Value Proposition (proposition de valeur)	Valeur concrète que le produit ou le service apporte au client.
Idea Validation (validation de l'idée)	Vérification préalable de la pertinence d'une idée avant son développement.
Hypothesis Testing (test d'hypothèses)	Vérification méthodique des hypothèses formulées par l'équipe.
Design Thinking	Démarche de résolution de problèmes centrée sur les besoins de l'utilisateur.
Waste (gaspillage)	Toute activité qui consomme des ressources sans créer de valeur pour le client.

CPNDST Université

IV- Accords / Conventions

CPNDST Université

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 :

CPNDST Université

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

CPNDST Université

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Travaux publics

Chef de département + Responsable de l'équipe du 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:

CPNDST Université

VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National du Domaine

CPNDST Université