



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

Université Ferhat Abbas
Sétif 1



OFFRE DE FORMATION INGENIEUR D'ETAT

Spécifique aux bacheliers TM

Année universitaire : 2024-2025

| Établissement | Faculté / Institut | Département |
|--|--------------------|--------------------|
| <i>Université Ferhat Abbas Sétif 1</i> | <i>Technologie</i> | <i>Génie Civil</i> |

| Domaine | Filière | Spécialité |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <i>Sciences et Technologies</i> | <i>Génie Civil</i> | <i>Constructions et développement durable</i> |

Intitulé : spécialité: *Constructions et développement durable* Etablissement : *U. SETIF 1*
Année: 2024-2025



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

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



عرض تكوين مهندس

| القسم | الكلية/ المعهد | المؤسسة |
|-----------------|----------------|-------------------------|
| الهندسة المدنية | التكنولوجيا | جامعة فرحات عباس سطيف 1 |

| التخصص | الفرع | الميدان |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| البناء والتنمية المستدامة | الهندسة المدنية | علوم وتكنولوجيا |

| Sommaire | Page |
|--|-------------|
| I - Fiche d'identité de l'Ingéniorat | |
| 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 | |
| E - Indicateurs de performance attendus de la formation | |
| F- Évaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel | |
| 4 - Moyens humains disponibles | |
| A - Capacité d'encadrement | |
| B - Équipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité | |
| C - Équipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité | |
| D. Personnel permanent de soutien | |
| E - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité | |
| 5 - Moyens matériels disponibles et spécifiques à la spécialité | |
| A - Laboratoires Pédagogiques et Équipements | |
| 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 -1 Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité | |
| Semestre 1, Semestre 2, semestre 3, semestre 4, semestre 5, semestre 6, Semestre 7, semestre 8, semestre 9, semestre 10 | |
| II-2 Récapitulatif global de la formation | |
| III - Programme détaillé par matière | |
| IV- Accords / conventions | |
| V-Curriculum Vitae des coordonateurs | |
| VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs | |
| VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale | |
| VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) | |

I – Fiche d'identité de l'Ingéniorat

1 - Localisation de la formation :

1. 1. Localisation :

Etablissent : Université Ferhat Abbas Sétif 1

Faculté de la Technologie.

Département : Génie Civil

2. 2. Coordonnateurs :

- Responsable du domaine de formation (joindre CV)

Nom & prénom : RAHMANI Lazhar

Grade : Professeur

Université : Université Ferhat Abbas Sétif 1

Département : Electrotechnique

☎ : +213(0)6 58 07 12 32

Fax : +213(0) 36 44 47 12

E - mail

:lazhar_rah@yahoo.fr

- Responsable de la filière de formation (Joindre CV)

Nom & prénom : BOUTLIKHT Mourad

Grade : MCA

Université : Université Ferhat Abbas Sétif 1 Département : Génie Civil

☎ : +213(0) 0661 85 70 00 Fax : +213 36 61 11 48 / E - mail : mboutlikht@univ-setif.dz /

mouradboutlikht@gmail.com

- Responsable de l'équipe de spécialité (Joindre CV)

Nom & prénom : HEBBACHE Kamel

Grade : MCA

Université : Université Ferhat Abbas Sétif 1

Département : Génie Civil

☎ : +213(0) 772 75 54 55 Fax : /

E - mail : hebbache_kamel@yahoo.com/

hebbache.kamel@univ-setif.dz

2-Partenaires extérieurs:

Autres établissements partenaires :

Partenaires internationaux :

3- Contexte et objectifs de la formation

A – Présentation du projet

La formation proposée (Constructions et développement durable) permettra de former des cadres qualifiés dans le domaine du génie civil, pour lequel ils acquièrent des connaissances et des compétences professionnelles théoriques et pratiques dans le cadre de leurs études. Le diplômé acquiert les connaissances et les compétences dans la conception et la réalisation de constructions immobilières (bâtiments résidentiels, bâtiments d'équipements civiques, bâtiments industriels et bâtiments agricoles).

B - Objectifs de la formation :

La formation en Constructions et développement durable a pour objet de fournir aux étudiants des connaissances et un savoir-faire dans le secteur de Génie Civil qui connaît de nos jours un essor économique et social considérable, résultat d'une politique de développement audacieuse et durable du territoire national.

Cette formation vise en outre à assurer aux diplômés une insertion socio professionnelle certaine pour la conduite des projets de construction aussi bien dans les bureaux d'études et les laboratoires d'études techniques que dans les entreprises publiques ou privées et les administrations affiliées au secteur de Génie Civil.

Elle permet également aux étudiants de poursuivre leurs études de post-graduation pour accéder au diplôme de doctorat dans des spécialités spécifiques par l'introduction des éléments d'investigation scientifique dans le domaine

C – Profils et compétences visés :

Cette formation apporte à ses diplômés les connaissances théoriques et pratiques de haut niveau, dans le domaine du calcul et de la conception des bâtiments et des structures industrielles pour être directement opérationnels. Elle permet également d'avoir une assise technique sur l'évolution technologique dans ce secteur : 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.

Par ailleurs, cette formation donne accès à un doctorat 3ème cycle et la possibilité de se consacrer aux tâches de l'enseignement et de la recherche.

L'entrée à cette formation s'adresse aux étudiants titulaires au baccalauréat en techniques mathématiques d'option génie civil.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

En fonction de leur cursus complet et de leur projet professionnel, les diplômés sont embauchés dans l'ensemble des milieux professionnels du secteur de la construction. Donc, cette formation offre une main d'œuvre spécialisée dans les domaines :

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

Ainsi, les infrastructures civiles et industrielles importantes, tant au niveau régional que national, nécessitent des compétences pour leurs maitrise et développements. De plus cette formation offres aux diplômés la possibilité de monter leurs propres entreprises.

E – 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, il est proposé, à titre indicatif, pour cette formation INGÉNIEUR D'ETAT 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 ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

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

1. Évaluation 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 formation (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette formation.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des projets de fin d'études 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 formation.
- ✓ 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 de Doctorat.

2. Évaluation 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

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

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.

F- Évaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel :

F1- Évaluation 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. 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 sérieuse à ce propos qui, combinée aux propositions émanant de plusieurs établissements, a abouti aux recommandations ci-dessous.

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 ou 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 où les effectifs sont très importants (cours en amphithéâtre). Pour les étudiants 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. À 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.

À la fin du semestre, l'enseignant organise un test de TP qui résume l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.

3. À 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), 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.

À 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.

Conformement aux recommandations du CPND-ST, les grilles d'évaluation suivantes seront adoptées :

| Nature de la matière | Contrôle continu | Examen final |
|---|------------------------------|--------------|
| Matières sous forme de cours seulement : | - | 100% |
| Pour les matières sous forme cours et TD ou TP : | 40% (TD ou TP) | 60% |
| Pour les matières sous forme cours, TD et TP : | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| Pour les matières sous forme de TD ou TP | 100% | - |

L'évaluation du contrôle continu (travaux dirigés et travaux pratiques) :

Travaux dirigés :

| | | |
|---|-------------|------------------|
| Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,...), | 20% | 04points |
| Interrogations écrites (minimum 02 interrogations écrites dont 01 interrogation au minimum proposée par le responsable de la matière à toutes les sections) | 60% | 12 points |
| Participation des étudiants aux TD (interrogation surprise, assiduité,...) | 20% | 04 points |
| Total | 100% | 20 points |

Travaux pratiques :

| | | |
|---|------------|-----------|
| Préparation des travaux pratiques, participation, assiduité, tests de préparation,... | 20% | 04 points |
| Compte rendu (à rendre selon les décisions de l'équipe pédagogique : à la fin de la séance de TP, la semaine d'après, TP suivant,...) | 40% | 08 points |

| | | |
|-------------------------------|-------------|------------------|
| Test de TP en fin de semestre | 40% | 08 points |
| Total | 100% | 20 Points |

G2- Travail personnel de l'étudiant :

Le travail personnel de l'étudiant, 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:

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 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.

6. Note éliminatoire :

Sur recommandation du CPND-ST, la note éliminatoire à prendre en considération est de 05/20 pour toutes les matières.

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.

Moyens humains disponibles :

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

Nombre d'étudiants : 20

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

| Noms et prénoms | Diplôme de graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade | Matières à enseigner | Emargement |
|------------------------|-----------------------|--|-------|---|------------|
| BOUTLIKHT Mourad | Ingénieur CCI | Doctorat | MCA | Mécanique des Milieux Continus1 Mécanique des Milieux Continus2 Code des marchés publics | |
| MERDAS Abdelghani | Ingénieur VOA | Doctorat | Pr | Matériaux de construction 1 Matériaux de construction 2 Environnement et gestion des déchets | |
| HEBBACHE Kamel | Master VOA | Doctorat | MCA | Géologie Normes et Règlementation Interaction Sol-Structure | |
| KAROUCHE Abdelhamid | Ingénieur CCI | Magister | MCB | Béton Armé 1 Béton Armé 2 Béton Armé 3 | |
| CHAOUI Nadia | Ingénieur CCI | Doctorat | MCB | Charpente métallique 1 Charpente métallique 2 Charpente métallique 3 | |
| TABCHOUCHE Seif-Eddine | Master VOA | Doctorat | MCB | Etude Géotechnique 1 Etude Géotechnique 2 Building Information Modeling (BIM) | |
| DOUADI Abdellah | Master VOA | Doctorat | MCB | Coffrage et Etaisement Dimensionnement Management des projets Développement Durable des Constructions | |
| MESSAI Abderraouf | Ingénieur CCI | Doctorat | MCA | Ouvrages Spéciaux Calcul Assisté par Ordinateur Conception des Structures (BA /CM) | |

| | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|----------|-----|---|--|
| LAFI Djamel | Ingénieur CCI | Doctorat | MCB | Calcul Plastique des Structures Interaction Sol-Structure FABLAB/ Prototypage | |
| GUECHI Lyazid | Ingénieur CCI | Doctorat | MCA | Plan d'Expérience Projet en Béton armé | |
| BOUREMATTE Nadjoua | Ingénieur CCI | Doctorat | MCB | Rhéologie des Matériaux Bâtiments Intelligents | |
| BOUDJELAL Mouataz | Master CCI | Doctorat | MCB | Résistance des matériaux 1 Résistance des matériaux 2 Calcul des structures | |
| YAHIA CHERIF Hadjer | Master CCI | Doctorat | MCB | Mécanique des Sols 1 Mécanique des Sols 2 Fondations et Ouvrages Géotechniques | |
| HELIS Rima | Ingénieur CCI | Doctorat | MCB | Procédés Généraux de Constructions Organisation et Gestion des Chantiers Métré et Estimation des Prix | |
| BELGASMIA Mourad | Ingénieur CCI | Doctorat | Pr | Dynamique des Structures 1 Dynamique des Structures 2 Béton Précontraint | |
| MOUSSAOUI Sabah | Ingénieur CCI | Doctorat | MCA | Méthodes des Eléments Finis Modélisation des Structures Calcul Numérique en Génie Civil | |
| GHERBI Ameer | Ingénieur TOPO | Doctorat | MCB | Dessin assistée par ordinateur Dessin assistée par ordinateur2 Topographie 1 Topographie 2 | |
| GOUGA Messaoud | Ingénieur CCI | Magister | MCB | Structures mixtes (acier-béton) Projet en Charpente Métallique Renforcement et réhabilitation des Structures (Dimensionnement et Calcul) | |
| KHELILI Hinda | Ingénieur HYD | Doctorat | MCA | Hydraulique générale Voiries et Réseaux Divers | |
| CHAALAL Nadia | Ingénieur en génie climatique | Magister | MAA | Entrepreneuriat et management d'entreprise Projet personnel professionnel Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité | |

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------|----------|-----|--|--|
| BOUSSALIA Amar | Ingénieur en génie climatique | Magister | MAA | Corps d'état secondaire Chauffage et climatisation Recherche documentaire et Conception de mémoire | |
|----------------|-------------------------------|----------|-----|--|--|

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

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

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

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

| Grade | Effectif Interne | Effectif Externe | Total |
|----------------------------|------------------|------------------|-----------|
| Professeurs | 03 | 00 | 03 |
| Maîtres de Conférences (A) | 06 | 00 | 06 |
| Maîtres de Conférences (B) | 12 | 00 | 12 |
| Maître Assistant (A) | 12 | 00 | 12 |
| Maître Assistant (B) | 07 | 00 | 07 |
| Autre (*) | | | |
| Total | 40 | 00 | 40 |

(*) Personnel technique et de soutien

| Grade | Effectif Interne |
|---------------------------|------------------|
| Ingénieur de laboratoire | 03 |
| Technicien de Laboratoire | 01 |
| Ingénieur Informaticien | 02 |

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

- **Intitulé du laboratoire : Laboratoire structures**

Capacité en étudiants : 20

| N° | Désignation de l'équipement | Nombre | Observations |
|----|--|--|--------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none">• Portique d'essai universel• Moment fléchissant d'une poutre réf (STR2)• Module d'étude de l'effort tranchant réf (STR3)• Appareil pour essai de flambement réf (STR12)• Appareil d'étude de la flexion dissymétrique• Centre de cisaillement réf (STR7)• Appareil d'étude de contrainte de flexion dans une poutre réf (STR5)• Kit de jauge d'extosomètre réf (E19)• Kit de rechange pour E19 réf (E19)• Jauges de contraintes électriques long 60 mm par 10 pièces | 03 01 01 01 01 01 01 01 01 02 | |
| 2 | SE110 Bâti d'essai universel, 5000N <ul style="list-style-type: none">• Cadre pour Kit d'expérimentations dans le domaine de la statique et de la résistance• Cadre double en profilé d'aluminium• Ecartement surface plane 40mm Charge unique allant jusqu'à 5 KN | 02 | |
| 3 | SE11021 Kit d'expérience force dans une ferme <ul style="list-style-type: none">• Expérience supplémentaire pour système SE110/111• 19 barres, 5 nœuds, 2 appuis à nœuds Longueurs des barres , 150,259,300,397,424,5 | 01 | |
| 4 | SE11014 Kit d'expérience poutre continue <ul style="list-style-type: none">• Expérience supplémentaire pour système SE110/SE111, ligne élastique de poutre en flexion• Matériaux des poutres : acier, laiton, aluminium• Longueur 1000mm, section 20x3x4x6 mm• Appui | 01 | |
| 5 | SE11020 Kit d'expérience portique <ul style="list-style-type: none">• Expérience supplémentaire pour système SE110/SE111, déformation des cadres• Deux cadres en acier, en U et S• Longueur des arêtes 600 mm, section 10, | 01 | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| | 20mm Logement statiquement déterminé ou indéterminé | | |
| 6 | Bati d'essai universel, 3000kN (Controls MCC8) | 01 | |

Intitulé du laboratoire : Matériaux de construction

Capacité en étudiants : 20

| N° | Désignation de l'équipement | Nombre | Observations |
|----|---|----------------|--------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Machine d'essai de compression : motorisée 200 KN pour cubes et cylindre bâti standard NF P18411 affichage digital DIGIMAX Imprimante 30V/50HZ/1Ph (réf 82P01 1) | 01 01 | |
| 2 | Dispositif de flexion de prisme mortier 4x4x16 mm (réf 65L 00191B) | 01 | |
| 3 | Dispositif universel d'essai Brésilien pour cylindres diamètre 100 et 200mm jusqu'à 100x320mm | 01 | |
| 4 | Scléromètre pour béton étalonné en Kg/cm ² | 02 | |
| 5 | Enclume d'étalonnage (réf 58 CO 184) | 01 | |
| 6 | Moule cylindrique en acier diamètre 16x320mm | 12 | |
| 7 | Balance électronique 35 Kg | 01 | |
| 8 | Malaxeur à béton | 01 | |
| 9 | Malaxeur à mortier 5L | 03 | |
| 10 | Appareil VICAT | 02 | |
| 11 | Diviseur échantonneur | | |
| 12 | Appareillage pour surfacage comprenant <ul style="list-style-type: none"> 1 pot chauffant électrique Equerre verticale de surfacage | 01 01 01 | |
| 13 | Extensomètre à béton <ul style="list-style-type: none"> comparateur numérique 1 base d'étalon Disque de référence | 01 | |
| 14 | Moule prismatique 10x10x50 | 01 | |
| 15 | Moule prismatique 7x7x28 | 01 | |
| 16 | Moule prismatique 4x4x16 | 01 | |
| 17 | Appareil pour la mesure de retrait | 01 | |
| 18 | Appareil extensiomètre pour module élasticité | 01 | |
| 19 | Rétractomètre | 01 | |
| 20 | Pénétrromètre | 01 | |
| 21 | Table à choc | 01 | |
| 22 | Table à secousse ou vibrante | 01 | |
| 23 | Cône d'Abrahams | 01 | |
| 24 | Bac à eau pour éprouvette | 02 | |

Intitulé du laboratoire Mécanique des sols

Capacité en étudiants : 20

| N° | Désignation de l'équipement | Nombre | Observations |
|----|---|--|--------------|
| 1 | Scléromètre | 02 | |
| 2 | Appareil ultra son | 02 | |
| 3 | Pérmeabilimètre BLAINE | 01 | |
| 4 | Perméabilimètre à charge constante muni : <ul style="list-style-type: none"> • D'un réservoir à niveau constant comprenant entrée sortie trop plein • 3 cellules de perméabilité de diamètre 114mm • Support à 3 tubes manométrique Robinetterie nécessaire | 01 | |
| 5 | Perméamètre à charge variable muni : <ul style="list-style-type: none"> • 4 cellules de perméabilité à charge variable • Support avec 4 tubes manométrique calibrés en verre ayant des diamètres respectifs 21,12.5,3.5mm avec embout • Réservoir d'immersion avec tube de trop plein comprenant entrée, sortie, tubulure de connexion et dispositif de montage normal Robinetterie nécessaire | 01 | |
| 6 | Balance automatique 16000 KG | 02 | |
| 7 | Déssicateur 200mm | 02 | |
| 8 | Appareil pour la densité apparente du ciment | 01 | |
| 9 | Extensomètre mécanique | 01 | |
| 10 | Tamiseuse électromagnétique pour tamis diamètre 200 à 315mm * Série de tamis inox diamètre 200 H 50mm ISO 3310/1 du module 20 au module 50 couvercle et fond (réf 15D200T31) | 01 03 | |
| 11 | Appareil de mesure du facteur de compactage <ul style="list-style-type: none"> • Moule Proctor normal NF réf(33T0070) • Moule Proctor modifier CBR réf(34T0089) • Dame de compactage P/normal 2.5Kg réf (33T0075/F) • Dame de compactage P/modifier 4.5 KG réf(33T0076/F) • Règle à araser (réf 34T0099) • Disque d'espacement NF épaisseur 25.4mm (réf 34T0091/F) Plateau de gonflement avec poignée de réglage (réf34T0092/F) | 01 06 08 01 01 02 06 04 | |
| 12 | Appareillage pour équivalent de sable | 01 | |
| 13 | Œdomètre à chargement frontal pour cellule jusqu'à 100cm ² (réf 26.0302) | 06 | |

| | | | |
|--|--|----|--|
| 14 | Masse fondues en acier de 10 KG | 06 | |
| | Masse fondues en acier de 8 KG | 06 | |
| | Masse fondues en acier de 5 KG | 06 | |
| | Masse fondues en acier de 2 KG | 24 | |
| | Masse fondues en acier de 1 KG | 06 | |
| | Masse fondues en acier de 0.5 KG | 12 | |
| 15 | Cellule œdométrique à anneau fixe | 06 | |
| 16 | Comparateur 10x0.01 avec fixation arrière (réf 82 D1255/R) | 06 | |
| 17 | Tour araseur à échantillons et extracteur manuel pour échantillon diamètre 35 à 100m (réf 16-T0028) | 01 | |
| 18 | Machine de cisaillement résiduel digitale 230 V 50 Hz ph avec accessoires Réf (27-T0207) | | |
| | • Poutre de charge rapport 10/1 réf (27 T0222Ma) | 01 | |
| | • Anneau dynamométrique de 58 KW avec comparateur 5x001 réf(82-T1003/AS) | 01 | |
| | • Boite de cisaillement 6x6 (réf 27T0 215/A) | 01 | |
| | • Boite de cisaillement 6 cm diamètre (réf 27T0 218/A) | 03 | |
| | • Trousse coupante 6cm diamètre (réf 27T0 218/7) | 06 | |
| | • Trousse coupante 6x6cm réf (27T0 215/7) | 01 | |
| | • Grille supérieure. Pour boîte réf (27T0 215/5) | 03 | |
| | • Grille supérieure. Pour boîte réf (27T0 215/5) | 06 | |
| | • Grille supérieure. Pour boîte réf (27T0218/5) | 01 | |
| | • Piston d'éjection de 6 cm diamètre réf (27T0 218/8) | 01 | |
| | • Piston d'éjection de 6 x 6 réf 27-T0 215/8) | 03 | |
| | • Comparateur 10x0.01 (réf 82 D1255) | 01 | |
| Presse CBR manuelle 50 KN (réf T0102/A) livré avec anneau dynamométrique de 50 KW piston pénétration comparateur | | | |
| 19 | Balance électronique 610x0.01 g Plateau 130x130 (réf 11SE 610) | 02 | |
| 20 | Balance électronique 12.1 KG x 0.1g Plateau 200x160 avec support pesée hydrostatique et crochet (réf 11-SD 10H) | 01 | |
| 21 | Appareil de limite L.L NF avec coupelle lisse et compteur (réf 22T00 32/A) | 05 | |
| 22 | Coupelle rugueuse (réf 22T00 34/1) | 01 | |
| 23 | Spatule flexible en acier inox, lame de 160 mm (réf86 D1 1631) | 03 | |
| 24 | Etuve 400L, 1000ML, compteur électronique | 03 | |
| 25 | Calcimètre Dietrich Fruling (réf 48-5005 68) | 01 | |
| 26 | Mortier et pilon en porcelaine diamètre 125 mm (réf 22T0080/A) | 01 | |
| 27 | Densimètre 51 h gradué d 0.0995 1.08 g/ml (réf 22T0080/A) | 07 | |

| | | | |
|----|--|----|--|
| 28 | Cylindre de sédimentométrie en verre 1000ml (réf 22-D100 64) | 03 | |
| 29 | Cylindre de sédimentométrie diamètre 21 85m NFP 94-057 (réf 22-D100 7/A) | 01 | |
| 30 | Pipette d'Andreasen de 10 ml (réf 22-T00 62/1) * Support réglable pour Pipette (réf 22-T0062/2) | 01 | |
| 31 | Agitateur magnétique 2.5l 230V/50HZ / 1Ph (réf 24-D044 8/8) | 01 | |
| 32 | Machine électrique à secouer (réf 47 T0056B) pour E.S avec minuterie 230V/50HZ/1Ph | 01 | |
| 33 | Four micro-ondes type professionnel réf(10-1424/B) int in ose capacité 28l puissance restituée 1000W Dim. Ext. 520x309x406 Dim. Int. 351x211x372 5 niveaux de puissance , minuterie digitale 230 N/50HZ/1Ph | 01 | |
| | | | |

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

| Lieu du stage | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|---|--------------------|----------------|
| Laboratoire National de l'Habitat et de la Construction LNHC | 5 | 30 Jours |
| Contrôle Technique des Constructions CTC | 5 | 30 Jours |
| Agence nationale de l'Amélioration et du Développement du Logement AADL | 5 | 30 Jours |
| Office de Promotion et de Gestion Immobilière OPGI | 5 | 30 Jours |
| Direction des équipements publics DEP | 5 | 30 Jours |

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

| N° | Titre | Auteur |
|----|---|--------------------|
| 01 | Analyse des structures et milieux continus V/2 | François Frey |
| 02 | Charpente métallique | Hirt, M-A |
| 03 | Hydraulique Fluviale V/16 | Walteur H, Graf |
| 04 | Hydraulique Fluviale V/16 | Walteur H, Graf |
| 05 | Fluides et réseaux dans le bâtiment | Eyrolles |
| 06 | Fluides et réseaux dans le bâtiment | Eyrolles |
| 07 | Résistance des matériaux | Jan Claude |
| 08 | Conception et calcul des structures de bâtiment V/2 | Henry Tonier |
| 09 | Conception et calcul des structures de bâtiment V/2 | Henry Tonier |
| 10 | Conception et calcul des structures de bâtiment V/4 | Henry Tonier |
| 11 | Introduction à l'analyse des structure | François Fery |
| 12 | Introduction à l'analyse des structure | François Fery |
| 13 | Formulaire de la construction métallique | Pierre maitre |
| 14 | Formulaire de la construction métallique | Pierre maitre |
| 15 | Conception et dimensionnement des structures mixtes | Gilles Causse |
| 16 | Conception et dimensionnement des structures mixtes | Gilles Causse |
| 17 | Topographie et topométriques | Jean Lagofun |
| 18 | Contrôle technique de la construction | Daniele Conffignal |
| 19 | Contrôle technique de la construction | Daniele Conffignal |
| 20 | Précis de Résistance de matériaux | Jan Marc DATAS |
| 21 | Précis de Résistance de matériaux | Jan Marc DATAS |
| 22 | Conception et calcul des structures de bâtiment | Henry Thonier |

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

| | | |
|----|--|--------------------|
| 23 | Conception et calcul des structures de bâtiment | Henry Thonier |
| 24 | Conception et calcul des structures de bâtiment | Henry Thonier |
| 25 | Controduction aux Eurocodes | Jean – Armand CAL |
| 26 | La précontrainte | Rbert CHAUSSIN |
| 27 | Les béton des fibres métalliques | Pierre ROSSI |
| 28 | Calcul à la rupture et analyse li-,ite | Jean Salenon |
| 29 | Mécanique des fluides appliquée | P P C |
| 30 | Les bétons à hautes performances | Yves MALIER |
| 31 | Autocad 2000 et 2002 | Michael E Beal |
| 32 | Modélisation et simulation en GC | Albert CAQUOT |
| 33 | Modélisation et simulation en GC | Albert CAQUOT |
| 34 | Règles BAEL 91 | Eyrolles |
| 35 | Règle de construction parasismique | Wolfgang Jalil |
| 36 | Les bétons à hautes performance | Yves MALIER |
| 37 | Les bétons à hautes performance | Yves MALIER |
| 38 | Dictionnaire du GC | Jean-PAUL Kurtz |
| 39 | Dictionnaire du GC | Jean-PAUL Kurtz |
| 40 | Maison d'architecte | Joel Cariou |
| 41 | Control technique de la construction | Danniel Couffignal |
| 42 | Analyse des structures et milieux continus V3 | François frey |
| 43 | Analyse des structures et milieux continus V3 | François frey |
| 44 | Analyse des structures et milieux continus V6 | François frey |
| 45 | Analyse des structures et milieux continus V6 | François frey |
| 46 | Analyse des structures et milieux continus V6 | François frey |
| 47 | Calcul des fondations superficielles et profondes | Roger Frank |
| 48 | Traité des matériaux | Jean-luc martin |
| 49 | Traité des matériaux | Jean-luc martin |
| 50 | Traité des matériaux | Jean-luc martin |
| 51 | Conception des charpentes métalliques | Manfred A hirt |
| 52 | Formulaire de résistance des matériaux | Youde Xiong |
| 53 | Formulaire de résistance des matériaux | Youde Xiong |
| 54 | Introduction à l'analyse des structures | François frey |
| 55 | Introduction à l'analyse des structures | François frey |
| 56 | Introduction à l'analyse des structures | François frey |
| 57 | La corrosion et la protection des aciers dans le béton | P P C |
| 58 | La corrosion et la protection des aciers dans le béton | P P C |
| 59 | La corrosion et la protection des aciers dans le béton | P P C |
| 60 | La corrosion et la protection des aciers dans le béton | P P C |
| 61 | Méthodes numériques en mécanique des sols | Alain Curnier |
| 62 | Méthodes numériques en mécanique des sols | Alain Curnier |
| 63 | Guide de la conception parasismique des bâtiment | Eyrolles |
| 64 | Guide de la conception parasismique des bâtiment | Eyrolles |
| 65 | Guide de la conception parasismique des bâtiment | Eyrolles |
| 66 | Mécanique des sols non saturés | Olivier Coussy |

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Eablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

| | | |
|-----|---|-------------------|
| 67 | Mécanique des sols non saturés | Olivier Coussy |
| 68 | Mécanique des sols non saturés | Olivier Coussy |
| 69 | Mécanique du solide | Yves Granjon |
| 70 | Comportement structurel des bétons armés et précontraints | Roger Iaciox |
| 71 | Béton précontraint aux eurocodes | Patrick le Deliou |
| 72 | Guides de la conception parasismique des bâtiments | Eyrolles |
| 73 | Guides de la conception parasismique des bâtiments | Eyrolles |
| 74 | Construire avec les aciers 2 édition | Bertrand Lemoine |
| 75 | Mécanique des fluides | Roger Narboni |
| 76 | Traité de Génie Civil Vol11 | Frey, F |
| 77 | Traité de Génie Civil Vol11 | Frey, F |
| 78 | Traité de Génie Civil Vol11 | Frey, F |
| 79 | Topographie et topométrie modernes | Milles, S |
| 78 | Géotechnique mécanique des sols | Gervreau, E |
| 79 | Géotechnique mécanique des sols | Gervreau, E |
| 80 | Conception et calcul des structures T5 | Thonier, H |
| 81 | Précis de résistance des matériaux | Dajas, J-M |
| 82 | Conception et calcul des structures de bâtiment | Thonier, H |
| 83 | Traité de génie Civil vol8 | Favre, R |
| 84 | Les bétons à hautes performances | |
| 85 | Risque et génie civil | G-F-A-A-C |
| 86 | Calcul des fondation superficielles | Frank, R |
| 87 | Conception des charpentes métalliques | Hirt, M-A |
| 88 | Conception des charpentes métalliques | Hirt, M-A |
| 89 | Conception des charpentes métalliques | Hirt, M-A |
| 90 | Conception des charpentes métalliques | Hirt, M-A |
| 91 | Calcul des ouvrages en béton armé | M Berazougui |
| 92 | Résistance des matériaux | M Kerguignas |
| 93 | Stabilité des constructions | Lucien GIMINARD |
| 94 | Stabilité des constructions | Lucien GIMINARD |
| 95 | Stabilité des constructions | Lucien GIMINARD |
| 96 | Stabilité des constructions | Lucien GIMINARD |
| 97 | Problème des Résistance des matériaux | A GIET |
| 98 | Problème des Résistance des matériaux | A GIET |
| 99 | Résistance des matériaux | A GIET |
| 100 | Résistance des matériaux | A GIET |
| 101 | Résistance des matériaux | A GIET |
| 102 | Résistance des matériaux | A GIET |
| 103 | Résistance des matériaux appliquées | M A lbiges |
| 104 | Résistance des matériaux appliquées | M A lbiges |
| 105 | Traité de béton armé | A Guerrin |
| 106 | Calcul pratique portiques et cadres | Pierre Chron |
| 107 | Calcul pratique portiques et cadres | Pierre Chron |

| | | |
|-----|--|-------------------|
| 108 | Construction des bâtiments | Jean Chateau |
| 109 | Stabilité aux construction 1 | Lucien GIMINARD |
| 110 | Stabilité aux construction 1 | Lucien GIMINARD |
| 111 | Stabilité aux construction 2 | Lucien GIMINARD |
| 112 | Stabilité aux construction 2 | Lucien GIMINARD |
| 113 | Stabilité aux construction 3 | Lucien GIMINARD |
| 114 | Stabilité aux construction 3 | Lucien GIMINARD |
| 115 | Le Cisaillement dans le béton armé | TG odycki C Wirko |
| 116 | Le Cisaillement dans le béton armé | TG odycki C Wirko |
| 117 | Construction métallique ouvrage d'art | F Ciolina |
| 118 | Mécanique des sols | Marcel |
| 119 | Statique des fondations en béton armé | Wilhelm Krol |
| 120 | Statique des fondations en béton armé | Wilhelm Krol |
| 121 | Statique des fondations en béton armé | Wilhelm Krol |
| 122 | Les constructions industriels | A lumbroso |
| 123 | Les constructions industriels | A lumbroso |
| 124 | Les constructions industriels | A lumbroso |
| 125 | Les constructions industriels | A lumbroso |
| 126 | Les fondations | G A Leonards |
| 127 | Les fondations | G A Leonards |
| 128 | La méthodes de cross | P Chaon |
| 129 | La méthodes de cross | P Chaon |
| 130 | La méthodes de cross | P Chaon |
| 131 | Résistance au feu des structures | J Kruppa |
| 132 | Le comportement thermique des matériaux dans la construction | F N B |
| 133 | Le comportement thermique des matériaux dans la construction | F N B |
| 134 | Cours pratique e béton armé | J C Doubrer |
| 135 | Cours pratique e béton armé | J C Doubrer |
| 136 | Cours pratique e béton armé | J C Doubrer |
| 138 | Problème de mécanique des sols | Bruce Menzies |
| 139 | Problème de mécanique des sols | Bruce Menzies |
| 140 | Les essais in situ en mécanique des sols tome 1 | Jean Rostand |
| 141 | Les essais in situ en mécanique des sols tome 2 | Jean Rostand |
| 142 | Les essais in situ en mécanique des sols tome 2 | Jean Rostand |
| 143 | Fondations et ouvrages en terre | G Philipponnat |
| 144 | Fondations et ouvrages en terre | G Philipponnat |
| 145 | Technologie de la construction des bâtiments | Jacques Putatti |
| 146 | Méthodes des traitement des sols instables | Véronique Detry |
| 147 | Méthodes des traitement des sols instables | Véronique Detry |
| 148 | Nouveau guide du béton | Georges Dreux |
| 149 | Nouveau guide du béton | Georges Dreux |
| 150 | Formulaire | Charon |
| 151 | Exercices de béton armé | P Ch Raon |

| | | |
|-----|--|--------------------|
| 152 | Exercices de béton armé | P Ch Raon |
| 153 | Fabrication du béton | Pierre Commun |
| 154 | Fabrication du béton | Pierre Commun |
| 155 | Cours de topométrie général tome 2 | Gérrard Drbec |
| 156 | Béton armé | Albert fuentés |
| 157 | Béton armé | Albert fuentés |
| 158 | Béton armé | Albert fuentés |
| 159 | Règles techniques de conception et de calcul | Collectif |
| 160 | Règles techniques de conception et de calcul | Collectif |
| 161 | Règle de calcul et de constructions en acier | |
| 162 | Règle de calcul et de constructions en acier | |
| 163 | Règle de calcul et de constructions en acier | |
| 164 | Cours de dessin topographique | R Couet |
| 165 | Cours de dessin topographique | R Couet |
| 166 | Calcul de charpentes | Raymond Gazel |
| 167 | charpentes en fer | Raymond Gazel |
| 168 | Pratique du béton précontraint | G Dreux |
| 169 | Nouveau mémento de béton précontraint | G Dreux |
| 170 | Nouveau mémento de béton précontraint | G Dreux |
| 171 | Eléments de topographie | E C S |
| 172 | Eléments de topographie | E C S |
| 173 | Le projet de béton précontraint | R Iacroix |
| 174 | Cours de calculs topo métriques | Gérared Roig |
| 175 | Cours e béton armé | Armand Merchdoudji |
| 176 | Cours e béton armé | Armand Merchdoudji |
| 177 | Béton armé | C E |
| 178 | Traité de béton armé 5 | A Guerrin |
| 179 | Traité de béton armé 6 | A Guerrin |
| 180 | Traité de béton armé 8 | A Guerrin |
| 181 | Calcul des structures | J Courbon |
| 182 | Traité de construction des tunnels | K Szechy |
| 183 | Traité de construction des tunnels | K Szechy |
| 184 | Problèmes de mécanique des sols | G Sanglerat |
| 185 | Dalles poutres poteaux semelles | J Vénien |
| 186 | Les constructions industriel | A lumbroso |
| 187 | Les escaliers en béton | Raymand chaise |
| 188 | Calcul du béton armé aux états -limites | A de VILLE |
| 189 | Calcul du béton armé aux états -limites | A de VILLE |
| 190 | Traité de béton armé | A LACROIX |
| 191 | Etudes de butées des ouvrages de fondation | André Reinbert |
| 192 | Etudes de butées des ouvrages de fondation | André Reinbert |
| 193 | Les coffrages pour béton armé | F Pierre |

| | | |
|-----|--|-----------------------|
| 194 | Mécanique des sols | André Reinbert |
| 195 | Mécanique des sols | André Reinbert |
| 196 | Cours élémentaires de topographie | B Dubuisson |
| 197 | Calcul et vérification des ouvrages en béton armé | Charon Pierre |
| 198 | Cours supérieur de béton armé | Paul Dinnequin |
| 199 | Calcul pratique du béton armé | Dreux Georges |
| 200 | Calcul pratique du béton armé | Dreux Georges |
| 201 | Règle techniques | Collectif |
| 202 | Règle techniques | Collectif |
| 203 | Fondation spéciales | Marcel Forni |
| 204 | Exercices de béton armé | Pierre CHARON |
| 205 | Règle pratique 1969 | U T I |
| 206 | Règle pratique 1969 | U T I |
| 207 | Calcul dynamique des structures en zone sismique | Alain Capra |
| 208 | Cours de dessin topographique | R Couet |
| 209 | L'isolation thermique industriel | Rémy Prud'homme |
| 210 | L'isolation thermique industriel | Rémy Prud'homme |
| 211 | Matériaux de construction | |
| 212 | Matériaux de construction | |
| 213 | Béton précontraint tome 1 | André Picard |
| 214 | V R D | René Bayon |
| 215 | Initiation au béton armé | Gilles Cibois |
| 216 | Matériaux de construction | Emile Oliver |
| 227 | Matériaux de construction | Emile Oliver |
| 228 | Matériaux de construction | Emile Oliver |
| 229 | Matériaux de construction | Emile Oliver |
| 230 | Matériaux de construction | Emile Oliver |
| 231 | Les béton tome 3 | Emile Oliver |
| 232 | Les béton tome 3 | Emile Oliver |
| 233 | Règle de conception et de calcul de structures en arme | M H |
| 234 | Le risque sismique en Algérie | M H |
| 235 | Traitement thermique du béton par l'électricité | J Caumette |
| 236 | 236procédés généraux de construction 1 | J Mathivat |
| 237 | Béton armé | Jean – Pierre Mouglin |
| 238 | Le béton armé après fissuration | A Fuentes |
| 239 | La précontrainte dans le bâtiment | Albert Fuents |
| 240 | Calcul des structures hyperstatiques | Fernand Ellyin |
| 241 | Construction métalliques civiles et industriels | Pierre Bourrier |
| 242 | Les bétons a hautes performances | Yves malier |
| 243 | Dynamique des sols | Alain packer |
| 244 | Résistance des matériaux | Morgan Neufert |
| 245 | Abaques pour poutrelles IPE | B Macquart |

| | | |
|-----|---|------------------|
| 246 | Abaques pour poutrelles IPE | B Macquart |
| 247 | Construction en béton | Paul Gerhaed |
| 248 | Matériaux et structure sous chargement cyclique | A A E |
| 249 | Constructions industrielles | A Hugon |
| 250 | Pratique de la construction des bâtiments | Martin Mittag |
| 251 | Pratique de la construction des bâtiments | Martin Mittag |
| 252 | Technique de construction des escaliers | Willibald Mannes |
| 253 | Cours de béton armé tome 2 | M Belawougui |
| 254 | Mémento d'emploi de bael 30 | Jean lecovec |
| 255 | Cours de dessin de bâtiment | Pierre Juste |

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

- Espaces de travaux personnels :

- TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

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

| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|---|---|---------|-----------|--------------|-----------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 1 | UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5 | Analyse 1 | IST.1.1 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Algèbre 1 | IST.1.2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 14 Coefficients : 8 | Éléments de chimie (Structure de la matière) | IST.1.3 | 7 | 4 | 1h30 | 3h00 | 1h30 | 90h00 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | | Éléments de Mécanique (Physique 1) | IST.1.4 | 7 | 4 | 1h30 | 3h00 | 1h30 | 90h00 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 4 Coefficients : 4 | Probabilités et statistiques | IST.1.5 | 2 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Structure des ordinateurs et applications | IST.1.6 | 2 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2 | Dimension Éthique et déontologie (les fondements) | IST.1.7 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | | Langue étrangère 1 (français ou anglais) | IST.1.8 | 1 | 1 | | 1h30 | | 22h30 | 100% | |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 9h00 | 13h30 | 6h00 | 427h30 | | |



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



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|--------|-----------|--------------|-----------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 3 | UE Fondamentale Code : UEF 3.1 Crédits : 11 Coefficients : 6 | Mathématiques appliquées | IGC3.1 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Ondes et vibrations | IGC3.2 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 3.2 Crédits : 14 Coefficients : 8 | Résistance des matériaux 1 | IGC3.3 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Matériaux de construction 1 | IGC3.4 | 3 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Mécanique des fluides | IGC3.5 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2 | Informatique 3 | IGC3.6 | 2 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2 | Procédés Généraux de Constructions | IGC3.7 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | | Géologie | IGC3.8 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Anglais Technique | IGC3.9 | 1 | 1 | | 1h30 | | 22h30 | 40% | 60% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 12h00 | 10h30 | 6h00 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|---|---|---------|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 4 | UE Fondamentale Code : UEF 4.1 Crédits : 16 Coefficients : 9 | Mécanique des sols 1 | IGC4.1 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | | Béton armé 1 | IGC4.2 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Résistance des matériaux 2 | IGC4.3 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | 40% (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 4.2 Crédits : 9 Coefficients : 5 | Topographie 1 | IGC4.4 | 3 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Hydraulique générale | IGC4.5 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Charpente métallique 1 | IGC4.6 | 2 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 4.1 Crédits : 3 Coefficients : 3 | Méthodes numériques | IGC4.7 | 2 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Dessin assistée par ordinateur | IGC4.8 | 1 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 100% | |
| | UE Découverte Code : UED 4.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Normes et réglementations | IGC4.9 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | UE Transversale Code : UET 4.1 Crédits 1 Coefficients : 1 | Techniques d'information d'expression et de communication | IGC4.10 | 1 | 1 | | 1h30 | | 22h30 | 40% | 60% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 12h00 | 9h00 | 7h30 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|---|--|---------------------------------------|---------|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 5 | UE Fondamentale Code: UEF 5.1 Crédits:14 Coefficients:7 | Béton armé 2 | CDD 5.1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Calcul des structures | CDD 51 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Charpente métallique 2 | CDD 5.2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 5.2 Crédits : 9 Coefficients : 5 | Matériaux de construction 2 | CDD 5.3 | 4 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Mécanique des sols 2 | CDD 5.4 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 5.1 Crédits : 5 Coefficients : 5 | Topographie 2 | CDD 5.5 | 2 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Dessin assistée par ordinateur 2 | CDD 5.6 | 2 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | | Organisation et Gestion des Chantiers | CDD 5.7 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | UE Découverte Code : UED 5.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Environnement et gestion des déchets | CDD 5.8 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| UE Transversale Code : UET5.1 Crédits :1 Coefficients :1 | Anglais Technique | CDD 5.9 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% | |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 13h30 | 7h30 | 7h30 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|---|--|----------|-----------|--------------|---|--------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 6 | UE Fondamentale Code: UEF 6.1 Crédits:12 Coefficients:7 | Béton armé 3 | CDD 6.1 | 5 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Fondations et Ouvrages Géotechniques | CDD 6.2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Projet en Béton armé | CDD 6.3 | 3 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | UE Fondamentale Code: UEF 6.2 Crédits : 12 Coefficients :7 | Charpente métallique 3 | CDD 6.4 | 5 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Développement Durable des Constructions | CDD 6.5 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Projet en Charpente métallique | CDD 6.6 | 3 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | UE Méthodologique Code : UEM 6.1 Crédits : 5 Coefficients :4 | Voiries et Réseaux Divers | CDD 6.7 | 2 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Stage dans un milieu Industriel 1 | CDD 6.8 | 1 | 1 | Volume horaire hors quota (en moyenne 100 heures) Tutorat : 1h30 TP hebdomadaire | | | | 100% | |
| | | Calcul Assisté par Ordinateur | CDD 6.9 | 2 | 1 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | UE Transversale Code :UET 6.1 Crédits :1 Coefficients :1 | Entrepreneuriat et management d'entreprise | CDD.6.10 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 9h00 | 10h30 | 9h00 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|--|---|----------|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 7 | UE Fondamentale Code : UEF 7.1 Crédits : 12 Coefficients : 6 | Conception des Structures (BA /CM) | CDD71 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Dynamique des Structures 1 | CDD 7.2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Élasticité | CDD 7.3 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 7.2 Crédits : 8 Coefficients : 4 | Mécanique des Milieux Continus 1 | CDD 7.4 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Renforcement et réhabilitation des Structures (Dimensionnement et Calcul) | CDD 7.5 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 7.1 Crédits : 6 Coefficients : 5 | Plan d'Expérience | CDD 7.6 | 2 | 2 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Calcul Numérique en Génie Civil | CDD 7.7 | 2 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | | Projet personnel professionnel | CDD 7.8 | 2 | 1 | Volume horaire hors quota | | | 100% | | |
| | UE Découverte Code : UED 7.1 Crédits : 3 Coefficients : 3 | Corps d'état secondaire | CDD 7.9 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | | Chauffage et Climatisation | CDD.7.10 | 2 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Transversale Code : UET 7.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Métré et Estimation des Prix | CDD7.11 | 1 | 1 | 1h30 | | 1h30 | 45h00 | 40% | 60% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 13h30 | 9h00 | 6h00 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|--|---|----------|-----------|--------------|---|-------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 8 | UE Fondamentale Code : UEF 8.1 Crédits : 14 Coefficients : 7 | Béton Précontraint | CDD8.1 | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | | Dynamique des Structures 2 | CDD 8.2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Structures mixtes (acier-béton) | CDD 8.3 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 8.2 Crédits : 9 Coefficients : 5 | Mécanique des Milieux Continus 2 | CDD 8.4 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Méthodes des Eléments Finis | CDD 8.5 | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | (20% TD + 20% TP) | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 8.1 Crédits : 4 Coefficients : 4 | Modélisation des Structures | CDD 8.6 | 2 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | | Stage dans un milieu Industriel 2 | CDD 8.7 | 1 | 1 | Volume horaire hors quota (en moyenne 100 heures) Tutorat : 1h30 TP hebdomadaire | | | | 100% | |
| | | Etude Géotechnique 1 | CDD 8.8 | 1 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 100% | |
| | UE Découverte Code : UED 8.1 Crédits : 2 Coefficients : 2 | Building Information Modeling (BIM) | CDD 8.9 | 2 | 2 | 1h30 | | 3h00 | 67h30 | 40% | 60% |
| | UE Transversale Code : UET 8.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité | CDD.8.10 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 12h00 | 7h30 | 9h00 | 427h30 | | |



| Semestre | Unité d'enseignement | Intitulés des matières | Code | Crédits | Coefficients | Volume Horaire Hebdomadaire | | | VHS | Mode d'évaluation | |
|-----------------------------|--|--|----------|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------|
| | | | | | | Cours | TD | TP | | Contrôle continu | Examen final |
| 9 | UE Fondamentale Code : UEF 9.1 Crédits : 9 Coefficients : 4 | Coffrage et Etaieiment Dimensionnement | CDD 9.1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Ouvrages Spéciaux | CDD 9.2 | 5 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | UE Fondamentale Code : UEF 9.2 Crédits : 10 Coefficients : 5 | Calcul Plastique des Structures | CDD 9.3 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 40% | 60% |
| | | Rhéologie des Matériaux | CDD 9.4 | 6 | 3 | 1h30 | 3h00 | | 67h30 | 40% | 60% |
| | UE Méthodologique Code : UEM 9.1 Crédits : 7 Coefficients : 6 | Interaction Sol-Structure | CDD 9.5 | 3 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 67h30 | 40% (20% TD + 20%TP) | 60% |
| | | FABLAB/ Prototypage | CDD 9.6 | 2 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 100% | |
| | | Etude Géotechnique 2 | CDD 9.7 | 2 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 100% | |
| | UE Découverte Code : UED 9.1 Crédits : 3 Coefficients : 3 | Code des marchés publics | CDD 9.8 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | | Management des projets | CDD 9.9 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | | Bâtiments Intelligents | CDD.9.10 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| | UE Transversale Code : UET 9.1 Crédits : 1 Coefficients : 1 | Recherche documentaire et Conception de mémoire | CDD 9.11 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | | 100% |
| Volume Horaire Total | | | | 30 | 19 | 13h30 | 9h00 | 6h00 | 427h30 | | |



Semestre 10 Ingénieur spécialité

Le PFE doit se faire obligatoirement en relation avec une entreprise ou bien dans le cadre de l'arrêté 1275 (startup) sanctionné par un mémoire et une soutenance

| | VHS | Coeff | Crédits |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|
| Travail Personnel | 277 | 10 | 18 |
| Stage en entreprise | 50 | 05 | 06 |
| Séminaires | 50 | 02 | 03 |
| Autre (Encadrement) | 50 | 02 | 03 |
| Total Semestre 10 | 427 | 19 | 30 |

Ce tableau est donné à titre indicatif

Évaluation du Projet de Fin de Cycle d'Ingénieur

- Valeur scientifique (Appréciation du jury) /6
- Rédaction du Mémoire (Appréciation du jury) /4
- Présentation et réponse aux questions (Appréciation du jury) /4
- Appréciation de l'encadreur /3
- Présentation du rapport de stage (Appréciation du jury) /3



Programmes détaillés des matières du 1^{er} semestre

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

Pré requis :

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

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de faire une transition entre les connaissances en analyse accumulées au lycée et les bases qui formeront un des piliers dans la formation en analyse mathématique de la licence. Etant donné que le recrutement en première année d'analyse sera réservé uniquement aux titulaires de baccalauréat technique mathématique, il semble assez judicieux de commencer par rappeler les notions élémentaires qui serviront tout au long de ce cours, histoire de ne perdre personne en route.

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

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

Chapitre 2 : Suites numériques réelles (03 semaines)

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

Chapitre 3 : Fonctions d'une variable réelle (04 semaines)

1. Définitions (monotonie, parité, périodicité)
2. Limites :
3. Continuité
4. Dérivabilité

Chapitre 4 : Fonctions usuelles (04 semaines)

1. Fonctions circulaires réciproques.

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

2. Fonctions hyperboliques.
3. Fonctions hyperboliques réciproques

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques

- 1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 2- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 3- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- 4- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
- 5- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
- 8- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 2- Fonctions usuelles, Dunod.
- 9- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 1- Algèbre, Dunod.
- 10- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.

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

Pré requis :

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

Objectifs de l'enseignement

Assurer la progressivité du passage aux études supérieures, en tenant compte des programmes du lycée, dont il consolide et élargit les acquis ; - Consolider la formation des étudiants dans les domaines de la logique, du raisonnement et des techniques de calcul qui sont des outils indispensables tant aux mathématiques qu'aux disciplines scientifiques et une introduction aux structures algébriques. - Présenter des notions nouvelles riches, de manière {susciter l'intérêt des étudiants

Contenu de la matière :**Chapitre 0. Chapitre de rappels**

Ce chapitre indispensable permettra de mettre à niveau les connaissances des étudiants.

1. Équations et inéquations polynomiales de degré supérieur ou égal à 2.
2. Équations et inéquations rationnelles.
3. Équations et inéquations avec radicaux.
4. Équations et inéquations trigonométriques.
5. Systèmes d'équations non linéaires

**Chapitre 1. Méthodes de raisonnement.
semaine)****(02**

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

**Chapitre 2 : Relations binaires et applications
semaines)****(04**

1. Relations binaires : Définitions (relation binaire et ses propriétés), Relation d'ordre, Relation d'équivalence

2. Fonctions et applications, Définitions (fonction, domaine de définition, application, composée), Image directe et image réciproque d'un ensemble, Injection, surjection, bijection et application réciproque

Chapitre 3 : Structures algébriques

(02 semaines)

1. Définitions (loi de composition interne et ses propriétés).
2. Groupes, sous-groupe et morphisme de groupes.
3. Anneaux et corps.
4. Racines d'un nombre complexe : Racines carrées et résolution de l'équation $az^2 + bz + c = 0$, Racines nième d'un nombre complexe

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final

Références bibliographiques :

- 1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 2- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 3- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- 4- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
- 5- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
- 8- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 2- Fonctions usuelles, Dunod.
- 9- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 1- Algèbre, Dunod.
- 10- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert

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

Pré requis : Néant

Objectifs :

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

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Notions fondamentales (3 Semaine)

1. Définition de La matière
2. Changements d'état de la matière
3. Classification de la matière
4. Notion d'atome, molécules, mole et nombre d'Avogadro
5. Loi de conservation de la masse (Lavoisier), réaction chimique
6. Aspect qualitatif et quantitatif de la matière

Chapitre 2 : Structure de l'atome (3 semaines)

1. Electron : Mise en évidence : Expérience de J.J. Thomson, Propriétés des rayons cathodiques.
2. Noyau : Mise en évidence : Expérience de Rutherford, Constitution du noyau atomique.
3. Identification des éléments : Représentation, Masse atomique, Masse atomique relative.

Chapitre 3 : Radioactivité (3 semaines)

1. Radioactivité naturelle
2. Radioactivité artificielle et les réactions nucléaires : Fission nucléaire, Fusion nucléaire, Transmutation
3. Cinétique de désintégration radioactive : Loi décroissance radioactive : Activité d'un noyauradioactif, Période radioactive ou temps de demi-vie

Chapitre 4 : Structure électronique de l'atome (4 semaines)

1. Production des spectres d'émission atomique
2. Rayonnement électromagnétique
3. La théorie des photons : Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène, Relation empirique de Balmer-Rydberg
4. Modèle de Bohr
5. V. Energie de l'électron sur une orbite stationnaire

Chapitre 5 : Classification périodique des éléments (2 semaines)

1. Description du tableau périodique de Mendeleïev : Caractéristiques de quelques familles,
Périodicité des propriétés

Chapitre 6: Radioactivité – Réactions nucléaires

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

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques

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

Travaux Pratiques « Structure de la matière »

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

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

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

TP N° 4 : Détermination de la masse moléculaire.

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

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

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

TP N° 8 : Analyse qualitative des Anions.

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

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

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

TP N°12 : Étude des structures ioniques

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

Prérequis :

Notions de mathématiques et de Physique élémentaires.

Objectifs :

Initier l'étudiant aux bases de la mécanique du point { travers trois grandes parties : la Cinématique, la Dynamique et le Travail et Energie.

Contenu de la matière : Physique 1 (Mécanique)**Rappels mathématiques (2 Semaines)**

- 1- Les équations aux dimensions
- 2- Calcul vectoriel : produit scalaire (norme), produit vectoriel, Fonctions à plusieurs variables, dérivation.
- 3- Analyse vectorielle : les opérateurs gradient, rotationnel, ...

Chapitre I : Cinématique (5 Semaines)

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

Chapitre II : Dynamique (2 Semaines)

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

Chapitre III : Travail et énergie

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

Travaux Pratiques de physique 1 :

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

Mode d'évaluation:

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

Références bibliographiques :

- 1- A.Gibaud, M. Henry ; Cours de physique - Mécanique du point - Cours et exercices corrigés;Dunod, 2007.
- 2- P. Fishbane et al. ; Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd Ed. ; 2005.
- 3- . P. A. Tipler, G. Mosca ; Physics For Scientists and Engineers, 6th Ed., W. H. Freeman Company,

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

Pré requis :

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

Objectifs:

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

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 semaine)

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 semaine)

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 semaines)

- B.3.1 Conditionnement,
- B.3.2 Indépendance,
- B.3.3 Formule de Bayes.

Chapitre 4 : Variables aléatoires (1 semaines)

- 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 usuelles (1 semaines)

Bernoulli, binomiale, Poisson, ...

Chapitre 6 : Lois de probabilité continues usuelles (2 semaines)

Uniforme, normale, exponentielle, ...

Mode d'évaluation:

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen

final, Références bibliographiques:

- 1- Pierre Dagnélie. Statistique théorique et appliquée. De BoeckUniversité, 1998.
- 2- Rick Durrett. Elementary probability for applications. Cambridge university press, 2009.
- 3- Richard Arnold Johnson et Gouri K. Bhattacharyya. Statistics : principles and methods. Wiley, 1996.
- 4- Aurelio Mattei. Inférence et décision statistiques : théorie et application à la gestion des affaires. P. Lang, 2000.
- 5- Sheldon M. Ross. Initiation aux probabilités. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2007.
- 6- Gilbert Saporta. Probabilités, analyse des données et statistique. Technip, 1990

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

Prérequis : Notions élémentaires de la technologie du Web

Objectifs:

L'objectif de la matière est de permettre aux étudiants d'apprendre à programmer avec un langage évolué (PYTHON). La notion d'algorithme doit être prise en charge implicitement durant l'apprentissage du langage.

Contenu de la matière :

Partie 1. Introduction à l'informatique (2 Semaines)

- 1- Définition de l'informatique
- 2- Les systèmes de codage des informations
- 3- Principe de fonctionnement d'un ordinateur

Partie 2. Notions d'algorithme et de programme (13 Semaines)

- 1- Concept d'un algorithme/ programme (1 Semaine)
- 2- La démarche et analyse d'un problème (2 Semaines)
- 3- Structure des données : Constantes et variables, Types de données (1 Semaine)
- 4- Les opérateurs : opérateur d'affectation, Les opérateurs relationnels, Les opérateurs logiques, Les opérations arithmétiques, Les priorités dans les opérations (1 Semaines)
- 5- Les opérations d'entrée/sortie (2 Semaines)
- 6- Les structures de contrôle : Les structures de contrôle conditionnel, Les structures de contrôlerépétitives (3 Semaines)
- 7- Les fonctions/ modules : (3 Semaines)
Les modules prédéfinis, importation et utilisation
Les types de fonctions (built-in, user), déclaration des fonctions, rappels de fonctions
Variables locales, variables globale, docstring

Travaux Pratiques:

Les TP ont pour objectif d'illustrer les notions enseignées durant le cours. Ces derniers doivent débiter avec lescours 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 { l'utilisation d'un environnement de programmation (Edition, Assemblage, Compilation, etc.)
- TP d'application des techniques de programmation vues en cours

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen

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.
- 4- H. Bhasin PYTHON BASICS, , Virginia Boston, Massachusetts 2019
- 5- Joe THOMSON: Python's Companion the Most Complete Step-by-Step Guide to Python Programming 2016.

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

Pré requis : Néant

Objectifs :

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.

Contenu de la matière :

I. Notions Fondamentales – مفاهيم 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)

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 :

Interrogations, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques :

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

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

Pré requis :

Anglais enseigné en secondaire, Français de base

Objectifs :

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

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

The main objectives are:

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

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

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

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

| Unit two : Diagrams and description of processes | |
|--|---|
| 1. Topic one: How technology works 2. Topic two: How energy is produced | |
| Discovering language (language outcomes) a) Grammar – pronunciation <ul style="list-style-type: none"> ■ Present simple vs. continuous ■ Past simple ■ Passive voice ■ Sequencers (first, next...) ■ Relative pronouns ■ Short-form relative clauses ■ Pronunciation ■ Final –ed ■ Strong and weak forms of ‘was’ and ‘were’ b) Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> ■ Vocabulary related to processes ■ Definitions ■ Generalizations | Developing skills (skills and strategies outcomes) a) Functions: <ul style="list-style-type: none"> ■ Drawing and labeling a diagram of a process, using drawings and terms provided. ■ Providing descriptions for processes illustrated by diagrams ■ Transformation of directions etc. into descriptions. ■ Changing descriptions into sets of directions and statements of results. ■ Describing a process (using sequencers) ■ b) Listening & speaking <ul style="list-style-type: none"> ■ Listening to a presentation of a process ■ Listening for specific information ■ Listening for general ideas ■ Recognizing and showing a sequence of events ■ Predicting the sequencing of ideas ■ Talking about a given process ■ Managing through a long conversation by asking for clarifications, giving examples... ■ Making an oral summary of a process c) Reading & writing <ul style="list-style-type: none"> ■ Reading ■ Skimming ■ Scanning ■ Contextual reference ■ Rephrasing ■ Guessing the meaning of words through context ■ Analysis of paragraph organization ■ Making logical links between sentences and paragraphs ■ Summarizing ■ Writing a descriptive paragraph (process) |
| Teaching Activities and Tasks: | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Text-based activities ■ Small and large group discussions ■ Exploration of theme | |

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

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

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

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

Mode d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

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

Programmes détaillés des matières du 2^{ème} semestre

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

Prérequis :

Notions de base de mathématique (équation différentielle, intégrales, systèmes d'équations, ...)

Objectifs :

Les étudiants sont amenés, pas à pas, vers la compréhension des mathématiques utiles à leur cursus universitaire. A la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure : de résoudre des équations différentielles du premier et du second degré ; de résoudre les intégrales des fonctions rationnelles, exponentielles, trigonométriques et polynômiales ; de résoudre des systèmes d'équations linéaires par plusieurs méthodes.

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Développements limités (04 semaines)**

1. Relations de comparaison
2. Développements limités au voisinage de zéro
 - 2.1 Définitions d'un DL et théorème de Taylor-Lagrange
 - 2.2 Développements limités usuels
 - 2.3 Opérations sur les DL
3. DL au voisinage d'un point, au voisinage de l'infini et DL généralisé
4. Applications des DL (calcul de limites, équations de la tangente et de l'asymptote)

Chapitre 2 : Calcul de primitives (05 semaines)

1. Définitions et propriétés (primitive, intégrale et intégrale définie)
2. Méthodes d'intégration
 - Intégration par parties
 - Intégration par changement de variable
3. Intégration d'une fraction rationnelle
4. Intégration d'une fraction rationnelle en sin et cos
5. Intégration d'une fraction rationnelle en exponentiel
6. Intégration d'une fraction rationnelle en sin(h) ou fraction cos(h)

Chapitre 3 : Equations différentielles (03 semaines)

1. Définitions
2. Equations différentielles du premier ordre.
 - 2.1. Equations différentielles à variables séparables.
 - 2.2. Equations différentielles linéaires.
 - 2.3. Equations différentielle de Bernoulli
 - 2.4. Equations différentielles homogènes par rapport à x et y:
3. Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen

final. Références bibliographiques:

1. F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
2. F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
3. J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, VTome 4, Dunod Université. J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de 4- M.
4. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
5. N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou
6. J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod
7. J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
8. J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 2- Fonctions usuelles, Dunod.
9. J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 1- Algèbre, Dunod.
10. J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.

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

Prérequis :

Notions de base de l'algèbre 1

Objectifs :

Le programme est organisé autour de deux objectifs :

- Eude des concepts fondamentaux relatifs aux espaces vectoriels de dimension finie telles que base, dimension, rang, et apprendre { l'étudiant le procédé de l'échelonnement qui lui sera très utile par la suite.
- Acquérir les connaissances nécessaires concernant les applications linéaires, leurs représentations

Contenu de l'enseignement :**Chapitre 1 : Espaces vectoriels et applications linéaires (04 semaines)**

1. Espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels.
 - 1.1. Définitions
 - 1.2. Familles libres, familles génératrices et bases
2. Applications linéaires
 - 2.1. Définitions
 - 2.2. Théorème du rang

Chapitre 2 : Calcul matriciel (04 semaines)

1. Définitions (matrice, matrices particulières, matrice associée à une application linéaire).
2. sur les matrices.
3. . Matrices inversibles.
4. Déterminant d'une matrice carrée.
5. Détermination de l'inverse d'une matrice inversible
 - 5.1. Méthode des déterminants
 - 5.2. Méthode du pivot ou d'échelonnement
6. Rang d'une matrice

Chapitre 3 : Systèmes d'équations linéaires (04 semaines)

1. Définitions (système d'équations linéaires, matrice associée)
2. Résolution d'un système d'équations linéaires
 - 2.1. Cas où la matrice associée est inversible
 - 2.2. Cas où la matrice associée n'est pas inversible

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques :

- 1- A. Kurosh : Cours d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- 2- D. Fadeev et I. Sominsky : Recueil d'exercices d'algèbre supérieure. Edition MIR MOSCOU.
- 3- J. Rivaud : Exercices avec solutions tome 1 VUIBERT.
- 4- - J. Rivaud : Exercices avec solutions tome 2 VUIBERT.
- 5- Jean-Pierre Escofier : Toute l'algèbre de la licence. Cours et exercices corrigés. Dunod.
- 6- J.Lelong-Ferrand, J.M.Arnaudiès : Cours de mathématiques. Tome 1 Algèbre 3 e édition. Classes préparatoires 1ercycle universitaire. Dunod.
- 7- A. Doneddu : Algèbre et Géométrie 7 Mathématiques spéciales Premier cycle universitaire. VUIBERT.
- 8- COLLET Valérie : MATHS Toute la deuxième année. Ellipses

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S2 | Électricité et magnétisme | | 4 | 7 | IST 2.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 90h00 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré-requis :

Mathématiques, Physique.

Objectifs:

Initier l'étudiant aux phénomènes physiques sous-jacents aux lois de l'électricité en général

Contenu de la matière :**Rappels mathématiques : (1 Semaine)**

- 1- Eléments de longueur, de surface, de volume dans des systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques. Angle solide, Les opérateurs (le gradient, le rotationnel, Nabla, le Laplacien et la divergence)
- 2- Dérivées et intégrales multiples.

Chapitre I. Electrostatique : (6 Semaines)

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

Chapitre II. Electrocinétique : (4 Semaines)

- 1- Conducteur électrique.
- 2- Loi d'Ohm. 3- Loi de Joule.
- 3- Les Circuits électriques.

- 4- Application de la Loi d'Ohm aux réseaux.
- 5- Lois de Kirchhoff. Théorème de Thevenin.

Chapitre III. Electromagnétisme : (4 Semaines)

- 1- Champ magnétique : Définition d'un champ magnétique, Loi de Biot et Savart, Théorème d'Ampère, Calcul de champs magnétiques créés par des courants permanents.
- 2- Phénomènes d'induction : Phénomènes d'induction (circuit dans un champ magnétique variable et circuit mobile dans un champ magnétique permanent), Force de Lorentz, Force de Laplace, Loi de Faraday, Loi de Lenz, Application aux circuits couplés.

Contenu des Travaux Pratiques:

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

Modalités d'évaluation :

Interrogations, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques :

1. J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger ; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
2. H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.
3. P. Fishbane et al.; Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd ed.; 2005.
4. P. A. Tipler, G. Mosca; Physics For Scientists and Engineers, 6th ed., W. H. Freeman Company, 2008.

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

Pré requis :

Mathématiques de base.

Objectifs :

Donner les bases nécessaires de la thermodynamique classique en vue des applications à la combustion et aux machines thermiques. Homogénéiser les connaissances des étudiants. Les compétences à appréhender sont : L'acquisition d'une base scientifique de la thermodynamique classique ; L'application de la thermodynamique {des systèmes variés ; L'énoncé, l'explication et la compréhension des principes fondamentaux de la thermodynamique.

Contenu de la matière**Chapitre 1 : Généralités sur la thermodynamique (3 Semaines)**

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

Chapitre 2 : Le 1er principe de la thermodynamique (3 semaines)

- 1- Le travail, la chaleur, L'énergie interne, Notion de conservation de l'énergie.
- 2- Le 1er principe de la thermodynamique : énoncé, notion d'énergie interne d'un système, application au gaz parfait, la fonction enthalpie, capacité calorifique, transformations réversibles (isochore, isobare, isotherme, adiabatique).

Chapitre 3 : Applications du premier principe de la thermodynamique à la thermochimie (3 semaines)

Chaleurs de réaction, l'état standard, l'enthalpie standard de formation, l'enthalpie de dissociation, l'enthalpie de changement d'état physique, l'enthalpie d'une réaction chimique, loi de Hess, loi de Kirchoff

Chapitre 4 : Le 2ème principe de la thermodynamique (3 semaines)

- 1- Le 2ème principe pour un système fermé.
- 2- Enoncé, du 2ème principe : Entropie d'un système isolé fermé.
- 3- Calcul de la variation d'entropie : transformation isotherme réversible, transformation isochore réversible, isobare réversible, transformation adiabatique, au cours d'un changement d'état, au cours d'une réaction chimique.

Chapitre 5 : Le 3ème Principe et entropie absolue (1 semaine)

Chapitre 6 : Energie et enthalpie libres – Critères d'évolution d'un système (2 semaines)

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

Contenu des TPs :

- 1- Loi des gaz parfaits : vérification de la loi de Boyle-Mariotte
Matériels (*) : Tubes en verre gradués ($\varnothing = 1.5$ cm env.) avec robinet, tuyau souple, grande règle, mercure et supports.
- 2- Mesure du coefficient $\gamma = C_p/C_v$: détermination par la méthode de Clément – Désormés
Matériels : bonbonne avec robinet, tubes en verre ($\varnothing = 3-5$ mm), tubes souples, pompes à air, tubes en verre en U, chronomètre, mercure, grande règle graduée, robinets et supports.
- 3- Dilatation thermique des solides
Matériels : Tubes (acier, laiton, cuivre, verre,...) $L=65$ cm et $\varnothing = 7$ mm, pyromètre { cadran, comparateur, thermomètres numériques, tuyau souple et thermostat de circulation de 30 à 100°C.
- 4- Calorimétrie : Mesurer les quantités de chaleur ou les transferts thermiques entre des corps différents en utilisant plusieurs types de calorimétrie (glace, résistance ...)
Matériels : Vase Dewar avec couvercle, grenaille cuivre, plomb, verre ... (env 100 g de chaque), thermomètres, balance, générateur de vapeur 220V/550W, bécher, calorimètre, ensemble chauffant avec couvercle et accessoires, bécher en aluminium, bec Bunsen, glace et supports.
- 5- Détermination de la chaleur latente de vaporisation
Matériels : Appareils pour déterminer les pressions de la vapeur d'eau (chaudière), un manomètre 60 atm, un thermomètre 0-250°C et un bruleur à gaz (bec Bunsen).
- 6- Etalonnage d'un thermocouple (mesure de son pouvoir thermoélectrique)
Matériels : Fils (cuivre et constantin, deux béchers, thermomètres (0-100°C) Microvoltmètre numérique, un bruleur à gaz, de la glace et une bougie.
- 7- Propagation de la chaleur dans une barre cylindrique en métal
Matériels : Tubes en métal $l = 1,5$ m et $\varnothing = 2$ cm, Thermomètres numériques, chronomètre, four tubulaire et supports.
- 8- Transport de la chaleur : convection thermique

Matériels : Thermosiphon, Bec Bunsen, colorant en poudre et supports.

9- Isolation thermique

Matériels : Chambre calorifique avec accessoires.

10- Théorie cinétique des gaz : variation du volume des gaz en fonction de la pression à température constante (loi de Boyle-Mariotte).

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

References bibliographiques :

- 1- C. Coulon, S. Le Boiteux S. et P. Segonds, Thermodynamique Physique - Cours et exercices avec solutions, Edition Dunod.
- 2- H.B. Callen, Thermodynamics, Cours, Edition John Wiley and Sons, 1960
- 3- R. Clerac, C. Coulon, P. Goyer, S. Le Boiteux & C. Rivenc, Thermodynamics, Cours et travaux dirigés de thermodynamique, Université Bordeaux 1, 2003
- 4- O. Perrot, Cours de Thermodynamique I.U.T. de Saint-Omer Dunkerque, 2011
- 5- C. L. Huillier, J. Rous, Introduction à la thermodynamique, Edition Dunod.

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

Pré-requis :

— Formes géométriques de base

Objectifs:

Introduction au dessin technique, aux normes et conventions, à la lecture de plans. Initiation au dessin en 3D et à la modélisation de pièces mécaniques. Introduction aux techniques de design en ingénierie, et à la résolution de problèmes par le dessin.

Contenu de la matière :**Chapitre 01 : Dessin technique (03h00)**

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

Chapitre 02 : Tracés géométriques (03h00)

2.1 Intersections

2.2 Raccordements

Chapitre 03 : Géométrie descriptive (03h00)

3.1 Projection du point

3.2 Projection d'une droite sur un plan

3.2.1 Droite parallèle au plan

3.2.2 Droite perpendiculaire au plan

3.3 Projection d'une surface sur un plan

3.3.1 Surface parallèle au plan

3.3.2 Surface inclinée par rapport au plan

3.3.3 Surface perpendiculaire au plan

Chapitre 04 : Projections orthogonales (06h00)

4.1 Projection des pièces prismatiques

4.2 Projection des pièces cylindriques

4.3 Projection des pièces coniques

4.4 Projection des pièces mixtes

Chapitre 05 : Dessin en perspectives (1h30)

5.1 Perspectives cavalières

5.2 Perspectives isométriques

Chapitre 06 : Cotation (1h30)

6.1 Règles générales de cotation

6.2 Applications

Chapitre 07 : Sections et coupes (1h30)

7.1 Coupes simples

7.2 Sections sorties

7.3 Sections rabattues

Chapitre 08 : Dessins d'ensembles (1h30)

8.1 Définition

8.2 Application

8.3 Dessins de définitions des pièces composantes

Modalités d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques :

1- Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon et Novak, Technical Drawing, 12^e édition, 2003, ISBN 0-13-008183-3.

- 2- A. Chevalier ; Guide du dessinateur industriel. Hachette technique ; Paris,2011.
- 3- A. Rcordeau, C. Corbet ; Dossier de technologie de construction ; Casteilla ;Paris,2001
- 4- A .Ricordeau ; Géométrie descriptive appliquée au dessin ; Casteilla ; Paris,2009

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

Pré requis : Informatique 1

Objectifs:

Maitriser les techniques de base en programmation et en algorithmique. Acquérir les concepts fondamentaux de l'informatique. Les compétences acquérir sont : La programmation avec une certaine autonomie ; La conception d'algorithmes du plus simple au relativement complexe

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Les variables Indicées (7 Semaines)

- 1- Liste : les opérations sur les listes, slicing....etc.
- 2- Les listes pour implémenter les vecteurs et matrices,
- 3- Introduction andarray de numpy (Ndarray vs Liste)
 - a- Les tableaux unidimensionnels : vecteur (**1darray**): Représentation en mémoire, Operations sur les vecteurs
 - b- Les tableaux bidimensionnels ; Matrice (**2darray**) : Représentation en mémoire, Operations sur les matrices

Chapitre 2 : Les matrices et l'algèbre linéaire :(4 Semaines)

Introduction à numpy. linalg : Calcul matricielle : Déterminant, trace ; inverse, vecteur et valeurs propres, système d'équations linéaires....etc

Chapitre 3: Les fichiers (4 Semaines)

- 1- Les modes d'accès aux fichiers
- 2- Lecture et écriture dans un fichier texte/binaire
- 3- Le concept de contexte manager dans les fichiers
- 4- Lecture et écriture des fichier csv

TP Informatique 2 :

- Prévoir un certain nombre de TP pour concrétiser les techniques de programmations vues pendant le cours.
- TP d'application des techniques de programmation vues en cours.

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final, compte rendu TP

Références bibliographiques :

- 1- Les algorithmes pour les Nuls grand format Livre de John Paul Mueller (Informatiker, USA) et LucaMassaron 2017
- 2- Algorithmique : cours avec 957 exercices et 158 problèmes Livre de Charles E. Leiserson, CliffordStein etThomas H. Cormen 2017
- 3- Algorithmes : Notions de base Livre de Thomas H. Cormen 2013.
- 4- Joe THOMSON: Python's CompanionThe Most Complete Step-by-Step Guide to PythonProgramming 2016
- 5- Tim Hall and J-P Stacey: Python 3 for Absolute Beginners 2009

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

Pré requis :

Basic English.

Objectifs :

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

Contenu de la matière :

| Unit one : Classifications and generalizations(11H15mn) | |
|--|--|
| I. Topic one: Materials in Engineering 2. Topic two: Sources of energy 3. Topic three: Periodic table | |
| Discovering language (language outcomes) a) Grammar — pronunciation Present simple vs. Continuous vs. perfect Active & passive voice Pronunciation of must, can, should in the passive Weak forms of was and were Pronunciation of final —ed and —ch Compound nouns Adjectives ending in '-ly' Adverbs Affixes (-ic, -ily, -ness) | Developing skills (skills and strategies outcomes) a) Functions: Classifying items in the form of diagrams Diagrams, levels of generalization Classifying items according to their properties and characteristics |
| b) Vocabulary Structures used to express classification | b) Listening & speaking ■ Listening to a lecture/talk (Classification) ■ Listening for specific information ■ Listening for general ideas Note taking ■ Speaking from notes ■ Making an oral summary |

c) Reading & writing

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

Unit two : Describing discoveries, inventions and experiments (11H15 mn)

Discovering language (language outcomes)

a) Grammar— pronunciation

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

b) Vocabulary

Vocabulary related to discoveries and inventions

Expressing cause/effect

Developing skills

(skills and strategies outcomes)

a) Functions:

- Making observations

The use of the passive in the description of an experiment

b) Listening & speaking

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

c) Reading & writing

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

Teaching Activities and Tasks:

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

Mode d'évaluation :

Workhome, final Exam **Références**

Références bibliographiques :

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

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

Pré requis : Néant

Objectifs :

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

Contenu de la matière :

1. Les sciences de l'ingénieur, c'est quoi ?

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

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

7. Filières du Génie Civil, Hydraulique et Travaux publics : (2 semaines)

- Définitions et domaines d'application (Matériaux de construction, Grandes Infrastructures routières et ferroviaires, Ponts, Aéroports, Barrages, Alimentation en eau potable et Assainissement, Ecoulements hydrauliques, Gestion des ressources en eau, Travaux Publics et Aménagement du territoire, Villes intelligentes, ...)

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

Travail personnel de l'étudiant pour cette matière :

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu, Examen final,

Références bibliographiques :

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

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

Programmes détaillés des matières du 3^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|--------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Mathématiques Appliquées | | 3 | 6 | IGC3.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Analyse 1 & 2 et Algèbre 1 & 2

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples (3 Semaines)

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

Chapitre 2 : Intégrales impropres: (2 Semaines)

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

Chapitre 3: Chapitre 3 : Equations différentielles (2 Semaines)

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

Chapitre 4 : Séries (3 Semaines)

- 4.1 Séries numériques.

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

Chapitre 5 : Transformation de Fourier (3 Semaines)

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

Chapitre 6 : Transformation de Laplace (2 Semaines)

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

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques :

- 1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 2- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 3- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- 4- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
- 5- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
- 8- M. R. Spiegel, Transformées de Laplace, Cours et problèmes, 450 Exercices corrigés, McGraw-Hill.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Ondes et vibrations | | 3 | 5 | IGC3.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Notions de Mathématiques et de Physique de la 1ère année

Objectifs:

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

Contenu de la matière :

Partie A : Vibrations

Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange (2 Semaines)

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

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

Oscillations non amorties, Oscillations libres des systèmes amortis.

Chapitre 3: Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté (1 Semaines)

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

Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté (1 Semaines)

Introduction, Systèmes à deux degrés de liberté

Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté (2 Semaines)

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

Partie B : Ondes**Chapitre 1 : Phénomènes de propagation à une dimension (2 Semaines)**

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

Chapitre 2 : Cordes vibrantes (2 Semaines)

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

Chapitre 3 : Ondes acoustiques dans les fluides (1 Semaines)

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

Chapitre 4 : Ondes électromagnétiques (2 Semaines)

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

Contenu du TP:

TP1. Masse –ressort

TP2. Pendule simple

TP3. Pendule de torsion

TP4. Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP5. Pendules couplés

TP6. Oscillations transversales dans les cordes vibrantes

TP7. Poulie à gorge selon Hoffmann

TP8. Systèmes électromécaniques (Le haut-parleur électrodynamique)

TP9. Le pendule de Pohl

TP10. Propagation d'ondes longitudinales dans un fluide.

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

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.
5. H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Résistance des matériaux I | | 3 | 6 | IGC3.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Mécanique rationnelle et analyse des fonctions.

Objectifs:

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.

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, encastresments, 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 des 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. 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.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|-----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Matériaux de construction 1 | | 2 | 3 | IGC3.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | | 1h30 | | |

Pré requis : Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2..

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Généralités

(2 Semaines)

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

Chapitre 2 : Les granulats

(4 Semaines)

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

Chapitre 3: Les liants

(6 Semaines)

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

Chapitre 4 : Les mortiers

(3 Semaines)

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

Travaux pratiques :

TP1 : Masses volumiques du ciment, sable et gravier

TP2 : Analyse granulométrique du sable et du gravier

TP3 : Teneur en eau et foisonnement du sable

TP4 : Porosité du sable et gravier

TP5 : Coefficient volumétrique du gravier

TP6 : Equivalent de sable

TP7 : Essai de consistance et de prise du ciment

Mode d'évaluation :

Examen : 60%., contrôle continu : 40%

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Mécanique des fluides | | 3 | 5 | IGC3.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2..

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Propriétés des fluides (3 Semaines)

1. Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions)
2. Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible.
3. Masse volumique, densité
4. Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides (4 Semaines)

1. Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
2. Loi fondamentale de statique des fluides
3. Surface de niveau
4. Théorème de Pascal
5. 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
6. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3: Dynamique des fluides incompressibles parfaits (4 Semaines)

1. Ecoulement permanent
2. Equation de continuité
3. Débit masse et débit volume
4. Théorème de Bernoulli, cas sans échange de travail et avec échange de travail
5. Applications aux mesures des débits et des vitesses: Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot...

6. Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels (4 Semaines)

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

Travaux pratiques :

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

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final

Références bibliographiques :

- 1- Fundamentals of fluid mechanics 6th Edition, 2009, BR Munson, DF Young TH Okiishi, WW Huebsch 6th Edition John Wiley & Sons
- 2- Fluid mechanics, YA Cengel - 2010 - Tata McGraw-Hill Education
- 3- Fluid Mechanics Frank M. White Fourth Edition 2003 McGraw-Hill
- 4- Mécanique des fluides et hydraulique 2ème édition, Ronald v. Giles, Jack B Evett, Cheng Liu, McGraw-Hill
- 5- S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés' Ed. Dunod
- 6- R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
- 7- R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
- 8- B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons. R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 19

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Informatique3 | | 2 | 2 | IGC3.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | - | 1h30 | | |

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

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

TP 1: Présentation d'un environnement de programmation scientifique (1 Semaine)

(Matlab ,Scilab, ... etc.)

TP 2: Fichiers script et Types de données et de variables (2 Semaines)

TP 3 : Lecture, affichage et sauvegarde des données (2 Semaines)

TP 4 : Vecteurs et matrices (2 Semaines)

TP 5 : Instructions de contrôle (Boucles for et While, Instructions if et switch)(2 Semaines)

TP 6: Fichiers de fonction (2 Semaines)

TP 7 : Graphisme (Gestion des fenêtres graphiques, plot) (2 Semaines)

TP 8 : Utilisation de toolbox (2 Semaines)

- Ecoulement à travers un orifice

- Visualisation des écoulements autour d'un obstacle

- Détermination du nombre de Reynolds : Ecoulement laminaire et turbulent

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Procédés généraux de construction | | 1 | 1 | IGC3.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Les matières enseignées en semestres 2 et 3..

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

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

Chapitre 2 : Ouvrages en béton (4 semaines)

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

Chapitre 3 : Ouvrages métalliques et mixtes (4 semaines)

Soudage et boulonnage, Assemblages des structures métalliques dans le bâtiment et halls industriels, Mise en place des tabliers métalliques : lancement et assemblages de tronçons successifs, Construction des tabliers mixtes : connexion et contrôle des déformations de la dalle.

Chapitre 4 : Technologies de chantier (4 semaines)

Bâtiments, Ponts et viaducs, Barrages, Tunnels

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Géologie | | 1 | 1 | IGC3.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Matières fondamentales du S1, S2 et S3

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

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

Chapitre 2 : Ouvrages en béton (4 semaines)

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

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 cartographie géologique
- 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 bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S3 | Anglais technique | | 1 | 1 | IGC3.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | - | 1h30 | - | | |

Pré requis : Connaissances de base nécessaires

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapter 1. Phonetics:

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

Chapter 2. General Grammar:

1. Tenses
Simple present
Simple past
Simple future
Present continuous
Present perfect
Past perfect
2. Modals
eg: can, may, should, must ...
3. Reported speech
4. Using English:
To compare
To define
To report

Chapter 3. Texts and Activities:

Activities, scientific or technical texts are included progressively, in which we focus on the application of the previous lessons.

3.1- Writing a Report in English

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

3.2- Oral presentation in English

Communication, Preparation of an oral presentation

Ateliers de la matière « Langue Anglaise » :

Les cours d'anglais pourront être enregistrés sur vidéos en vue de leur diffusion sur différentes plateformes (Moodle, chaînes YouTube, streaming média) ou par partage sur différents supports informatiques pour les étudiants n'ayant pas d'accès à la connexion internet. L'enseignant chargé de cette matière doit organiser chaque semaine en présentiel un atelier constitué de deux groupes d'étudiants avec présence obligatoire. Les ateliers permettent aux étudiants d'améliorer leur communication en anglais, de mettre en pratique les compétences qu'ils ont acquises et de renforcer leur vocabulaire. En outre, ces ateliers aident les étudiants à améliorer leur compréhension de manière communicative. Ils débiteront suivant ce planning :

- Atelier Lecture : développer la prononciation des étudiants (articulation correcte, placement correct de l'accent....), renforcement du vocabulaire et la Compréhension de texte
- Atelier Expression Orale : travail sur la phonétique et la prononciation, apprendre à échanger dans un milieu professionnel, formules de politesse, savoir écouter et repérer les phrases clés, savoir reformuler.

Encourager l'interaction des étudiants, promouvoir la capacité des étudiants à exprimer leurs idées, et leurs attitudes de manière communicative

- Atelier Expression écrite : Renforcer la fluidité des étudiants grâce à la pratique du vocabulaire, de la grammaire (consolidation des connaissances grammaticales de base et révision des temps, exercices de rédaction de documents professionnels et prise de notes...)éc
- riture des emails/cartes/ ..., Rédaction d'annonces et de publicités télévisées...

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison

Références bibliographiques :

1. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment – Companion volume (2020)
2. English Profile Introducing the CEFR for English (UCLES/CUP 2011)
3. CEFR-informed Learning, Teaching and Assessment: A Practical Guide (2020)

Programmes détaillés des matières du 4^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Mécanique des sols 1 | | 3 | 5 | IGC4.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Matières fondamentales des Semestres 1, 2 et 3

Objectifs :

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.

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 Vprocédés 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.

Travaux pratiques :

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

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. 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.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Béton armé 1 | | 3 | 6 | IGC4.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Résistance des matériaux 1, Matériaux de constructions .

Objectifs:

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.

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

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

Chapitre 2. Prescriptions réglementaires (3 Semaines)

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

Chapitre 3. Adhérence et ancrage (3 Semaines)

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

Chapitre 4. Compression simple (4 Semaines)

Etat limite ultime de résistance, état limite de service

Chapitre 5. Traction simple (3 Semaines)

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.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Résistance des matériaux 2 | | 3 | 5 | IGC4.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : RDM 1, science des matériaux, Mathématique.

Objectifs:

Cette matière constitue une suite à la Résistance de matériaux enseignée en quatrième semestre, on abordera les sollicitations composées, les méthodes énergétiques et les systèmes hyperstatiques.

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 1 : Flexion plane des poutres symétriques – rappel (2 semaines)

- Rappel moment fléchissant – effort tranchant.
- Contraintes normales en flexion simple
- Contraintes tangentielles en flexion simple

Chapitre 2 : Déplacement des poutres symétriques en flexion plane (2 semaines)

- Déplacement des poutres de section constantes
- Méthode des paramètres initiaux
- Méthodes moments des aires
- Méthode de superposition

Chapitre 3 : Théorèmes généraux des systèmes élastiques (Applications) (3 semaines)

- Energie de déformation élastique en traction
- Energie de déformation élastique en torsion
- Energie de déformation élastique en cisaillement
- Energie de déformation élastique en flexion
- Expression générale de l'énergie de déformation élastique
- Théorème de Castigliano
- Méthode de la force fictive généralisée

Chapitre 4 : sollicitations composées (3 semaines)

- Généralités
- Flexion déviée (généralités, contraintes, déformations)
- Flexion composée
- Flexion –torsion

Chapitre 5 : Résolution des systèmes hyperstatiques (4 semaines)

- Généralités (systèmes de barres, nœuds, articulations, cadres, portiques etc...)
- Méthode des paramètres initiaux
- Méthode de superposition des effets de forces
- Méthode des équations des 3 moments
- Méthode des forces

Chapitre 6 : Exemples de dimensionnement -Applications (1 semaine)

Travaux pratiques :

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 : 40% ; Examen : 60 %

Références bibliographiques :

1. A. Giet ; L. Geminard. Résistance des matériaux, Editions Dunod 1986, Paris.
2. S. P. Timoshenko. Résistance des matériaux, Editions Dunod ; Paris.
3. M. Albiges, ; A Coin .Résistance des matériaux, Editions Eyrolles 1986 ; Paris.
4. Jean-Claude Doubrère. Résistance des matériaux, Editions Eyrolles 2013
5. YoudeXiong. Exercices résolus de résistance des matériaux, Editions Eyrolles, 2014.

Claude Chèze. Résistance des matériaux - Dimensionnement des structures, Sollicitations simples et composées, flambage, énergie interne, systèmes hyperstatiques, Ellipses, 2012

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Topographie 1 | | 2 | 3 | IGC4.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | - | 1h30 | | |

Pré requis : Mathématiques ; Physique 1 ; Dessin technique.

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités

(3 semaines)

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

Chapitre 2. Mesure de distances

(3 semaines)

Mesure directe des distances, Méthodes d'alignement et précisions, Pratique de mesurage, Mesures indirectes de distance

Chapitre 3. Mesure des Angles (3 semaines)

Principe de fonctionnement d'un théodolite, Mise en station d'un théodolite (Réglage, Lecture), Lecture d'angles horizontaux, Lecture d'angles verticaux.

Chapitre 4. Détermination des surfaces

(3 semaines)

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

Chapitre 5. Nivellement direct et Indirect

(3 semaines)

Nivellement Direct, Nivellement Indirect.

Travaux pratiques :

TP.1: Mesure des angles et des distances

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

TP.2: Mise en station

TP.3: Levée par rayonnement

TP.4: Levé par cheminement

TP.5: Nivellement

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60 %

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Hydraulique générale | | 2 | 4 | IGC4.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Mécanique des fluides.

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Hydrostatique (2 semaines)

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

Chapitre 2. Equations Fondamentales de l'Hydrodynamique (2 semaines)

- Lignes de courant, tube de courant.
- Equation de continuité
- Théorème de BERNOULLI
- Phénomène de VENTURI
- Tube de PITOT

Chapitre 3. Dynamique de liquides réels (3 semaines)

- Ecoulement des liquides
- Les pertes de charge
- Théorème de BERNOULLI généralisé
- Diagramme d'énergie

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

- Régime laminaire – régime turbulent
- Nombre de Reynolds
- Calcul de pertes de charges application de l'Equation de MANNING

Chapitre 5. Ecoulement par les orifices (2 semaines)

- Ecoulement par les Orifice
- Ecoulement en charge constante
- Ecoulement en charge variable

Chapitre VI : Ecoulement à surface libre et déversoirs (3 semaines)

- Classification des écoulements

- Caractéristiques géométriques des écoulements
- Écoulement par les déversoirs

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60 %

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Charpente métallique 1 | | 1 | 2 | IGC4.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Mathématiques appliquées, mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1.

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités (1 Semaine)

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

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

Notions de sécurité, Valeurs caractéristiques des actions, Démarches techniques dans le calcul en CM,

Réglementation (CCM97 et Eurocode3), Principe de vérification de la sécurité, Sollicitations et Combinaisons d'actions (EC3 et CCM97).

Chapitre 3. Assemblages (4 Semaines)

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

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

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

Chapitre 5. Calcul des pièces fléchies (4 Semaines)

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

Mode d'évaluation :

Examen: 100 %.

Références bibliographiques :

1. . J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
2. "Règles de conception des structures en acier CCM97", édition CGS, Alger 1999
3. "Eurocode 3 version", 2008
4. . J. BROZZETTI, M.A. HIRT, R. BEZ, "Construction Métallique, Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. . S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Méthodes numériques | | 2 | 2 | IGC4.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | - | 1h30 | | |

Pré requis : Math1, Math2, Informatique1 et informatique 2.

Objectifs:

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution des équations non linéaires $f(x)=0$ (3 semaines)

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

Chapitre 2 : Interpolation polynomiale (2 semaines)

1. Introduction générale,
2. Polynôme de Lagrange,
3. Polynômes de Newton.

Chapitre 3 Approximation de fonction : (2 semaines)

1. Méthode d'approximation et moyenne quadratique.
2. Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux. Approximation par des polynômes orthogonaux
3. Approximation trigonométrique

Chapitre 4 : Intégration numérique (2 semaines)

1. Introduction générale,
2. Méthode du trapèze,
3. Méthode de Simpson,
4. Formules de quadrature.

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

1. Introduction générale,
2. Méthode d'Euler,
3. Méthode d'Euler améliorée,
4. Méthode de Runge-Kutta.

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

1. Introduction et définitions,
2. Méthode de Gauss et pivotation,
3. Méthode de factorisation LU,
4. Méthode de factorisation de CholeskiMMt,
5. Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

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

1. Introduction et définitions,
2. Méthode de Jacobi,
3. Méthode de Gauss-Seidel,
4. Utilisation de la relaxation.

Contenu des travaux pratiques :

1. Résolution d'équations non linéaires
 - 1.1. Méthode de la bissection

- 1.2. Méthode des points fixes
- 1.3. Méthode de Newton-Raphson
2. Interpolation et approximation
 - 2.1. Interpolation de Newton
 - 2.2. Approximation de Tchebychev
3. 3. Intégrations numériques
 - 3.1. Méthode de Rectangle
 - 3.2. Méthode de Trapezes
 - 3.3. Méthode de Simpson
4. 4. Equations différentielles
 - 4.1. Méthode d'Euler
 - 4.2. Méthodes de Runge-Kutta
5. 5. Systèmes d'équations linéaires
 - 5.1. Méthode de Gauss- Jordon
 - 5.2. Décomposition de Crout et factorisation LU
 - 5.3. Méthode de Jacobi
 - 5.4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation :

Interrogations écrites, devoirs à la maison, examen final.

Références bibliographiques :

1. BREZINSKI (C.), Introduction à la pratique du calcul numérique. Dunod, Paris (1988).
2. G. Allaire et S.M. Kaber, 2002. Algèbre linéaire numérique. Ellipses.
3. G. Allaire et S.M. Kaber, 2002. Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire. Ellipses.
4. G. Christol, A. Cot et C.-M. Marle, 1996. Calcul différentiel. Ellipses.
5. M. Crouzeix et A.-L. Mignot, 1983. Analyse numérique des équations différentielles. Masson.

6. S. Delabrière et M. Postel, 2004. Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab. Ellipses.
7. J.-P. Demailly, 1996. Analyse numérique et équations différentielles. Presses Universitaires de Grenoble, 1996.
8. E. Hairer, S. P. Norsett et G. Wanner, 1993. Solving Ordinary Differential Equations, Springer.
9. CIARLET (P.G.). Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. Masson, Paris (1982).

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|-------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Dessin assisté par ordinateur | | 1 | 1 | IGC4.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | - | - | 1h30 | | |

Pré requis : Dessin Technique

Objectifs:

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.

Contenu de la matière :

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

- 1- Vues en coupe
- 2- Développements et intersections
- 3- Dessin assemblé
- 4- Tracés géométriques et raccordements
- 5- Coupes

Chapitre 1 : PRESENTATION DU LOGICIEL CHOISIS (2 semaines)

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

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

Chapitre 2 : NOTION D'ESQUISSES (3 semaines)

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

Chapitre 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.

Chapitre 4 : MISE EN PLAN DU MODEL 3D (2 semaines)

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

Chapitre 5 : ASSEMBLAGES (2 semaines)

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

Mode d'évaluation :

Interrogations, devoirs à la maison

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|---------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S4 | Normes et réglementations | | 1 | 1 | IGC4.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Nécessite des connaissances en RDM, calcul des structures et le béton armé

Objectifs:

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

Contenu de la matière :

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

Chapitre 2 : Introduction aux différents règlements (2 semaines)

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

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

Action globale du vent sur la construction ; Bases de calcul

Selon le règlement NV 99 Algérien (DTR C.2-4.7)

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

Conception parasismique, méthodes de calculs (méthode statique et méthode dynamique, Actions sismiques)

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

Action globale du vent et de la neige sur la construction ; Bases de calcul ;

Les règles Neige et vent NV 99 (algérien)

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

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Règles parasismiques Algériennes RPA 99 version 2003. DTR –BC-2.48
2. Règlement neige et vent RNV 1999. DTR-C-2-4.7
3. Règles NV65 et N84 modifiées 95. Editions Eyrolles, 1998.
4. Les Eurocode.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S4 | Technique d'information, d'expression et de communication | | 1 | 1 | IGC4.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h 30 | - | 1h30 | - | | |

Pré requis : Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Objectifs :

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rechercher, analyser et organiser l'information (3 semaines)

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

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

Prendre en compte la situation de Communication, Produire un message écrit, Communiquer par oral, Produire un message visuel et audiovisuel.

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

Analyser le processus de communication Interpersonnelle, Améliorer la capacité de communication en face à face, Améliorer la capacité de communication en groupe.

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

Se situer dans une démarche de projet et de communication, Anticiper l'action, Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60 %

Références bibliographiques :

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

Programmes détaillés des matières du 5^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Béton armé 2 | | 4 | 2 | IGC5.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Résistance des matériaux, Béton armé1

Objectifs :

L'objectif de cette matière est d'apprendre aux étudiants le dimensionnement des sections soumises aux différentes sollicitations (flexion simple, effort tranchant et flexion composée) selon les règles BAEL, CBA93.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Flexion simple (4 Semaines)

Calcul et vérification des sections en béton armé

Chapitre 2. Effort tranchant (3 Semaines)

Calcul et vérification des sections en béton armé

Chapitre 3. Flexion composée (3 Semaines)

Calcul et vérification des sections en béton armé

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

Références bibliographiques :

1. Reinforced and Prestressed concrete'; par FK KONG and RH EVANS; 3rd edition, Van Nostrand Reinhold international, London.
2. Reinforced Concrete Design'; par WH MOSELY and JH BUNGEY; Fourth Edition, Macmillan
3. Traité de Béton Armé'; par R LACROIX, A. FUENTES et H THONIER; Editions Eyrolles, Paris.
4. 'Pratique du BAEL' ; J. PERCHAT et J. ROUX ; Editions Eyrolles, Paris.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Calcul des structures | | 3 | 6 | IGC5.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Pour suivre cet enseignement, il est nécessaire d'avoir suivi les enseignements de la matière CM1 su S4 et d'avoir des notions sur la théorie de la stabilité élastique.

Objectifs :

À l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises en charpente métallique (semestre 4) doivent permettre à l'étudiant de compléter ses connaissances générales sur les phénomènes d'instabilités élastiques des profils minces : aspects théorique et règlementaire.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Etude des treillis plans (2 Semaines)

Chapitre 2. Théorie des poutres continues et applications (5 Semaines)

Chapitre 3. Etude des lignes d'influences (5 Semaines)

Chapitre 4. Les phénomènes d'instabilité (3 Semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. A. Giet ; L. Geminard. Résistance des matériaux, Editions Dunod 1986, Paris.
2. S. P. Timoshenko. Résistance des matériaux, Editions Dunod ; Paris.
3. M. Albiges, ; A Coin .Résistance des matériaux, Editions Eyrolles 1986 ; Paris.
4. Jean-Claude Doubrère. Résistance des matériaux, Editions Eyrolles 2013
5. YoudeXiong. Exercices résolus de résistance des matériaux, Editions Eyrolles, 2014.
6. Claude Chèze. Résistance des matériaux - Dimensionnement des structures, Sollicitations simples et composées, flambage, énergie interne, systèmes hyperstatiques, Ellipses, 2012J.
7. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Charpente métallique 2 | | 2 | 4 | IGC5.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Pour suivre cet enseignement, il est nécessaire d'avoir suivi les enseignements de la matière CM1 su S4 et d'avoir des notions sur la théorie de la stabilité élastique.

Objectifs :

À l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises en charpente métallique (semestre 4) doivent permettre à l'étudiant de compléter ses connaissances générales sur les phénomènes d'instabilités élastiques des profils minces : aspects théorique et règlementaire.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Phénomènes d'instabilités élastiques (2 Semaines)

Présentation de l'instabilité ; différents types d'instabilité ; règlementations.

Chapitre 2. Calcul des pièces sollicitées en compression simple (5 Semaines)

Utilisation des pièces comprimées, théorie du flambement, longueur de flambement, notions d'élançement et d'imperfection, vérification des pièces comprimées à l'ELU.

Chapitre 3. Calcul des pièces sollicitées en flambement composé (6 Semaines)

Aspects théoriques et règlementaires du flambement composé (EC3 et CCM97).

Chapitre 4. Déversement des pièces métalliques (2 Semaines)

Présentation du phénomène de déversement, Moment d'inertie de torsion des profilés ouverts, Rappels sur la torsion avec gauchissement (torsion non uniforme).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. Polycopié préparé par l'enseignant.
2. J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
3. P. BOURRIER; J. BROZZETTI, "Construction Métallique et Mixte Acier – Béton – Tomes 1 et 2", EYROLLES.
4. M.A. HIRT; R. BEZ, "Construction Métallique – Volumes 10 et 11" - Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. "Règles de conception des structures en acier", CCM97 édition CGS, Alger, 1999.

6. "Calcul pratique des structures métallique", Office des publications universitaires, Alger.
7. J. BROZZETTI; M.A. HIRT; R. BEZ, "Construction Métallique « Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
8. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|-----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Matériaux de construction 2 | | 2 | 4 | IGC5.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | | 1h30 | | |

Pré requis : Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2..

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Les bétons

(2 Semaines)

Chapitre 2 : Les produits céramiques

(4 Semaines)

Chapitre 3: Les métaux ferreux et non-ferreux

(6 Semaines)

Chapitre 4 : Le Verre

(3 Semaines)

. Travaux pratiques :

TP1 : détermination du pourcentage en fine du sable

TP2 : Méthode de Dreux Gorisse pour la détermination de la formulation du béton

TP3 : essai d'ouvrabilité au cône d'Abrams

TP4 : Essai d'écrasement du béton

Mode d'évaluation :

Examen : 60%., contrôle continu : 40%

Références bibliographiques :

1. Matériaux Volume 1, Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs, Edition Dunod, 2013.

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

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.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Mécanique des sols 2 | | 3 | 5 | IGC5.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Matières fondamentales des Semestres 1, 2 ,3 et 4

Objectifs :

L'objectif de cet enseignement est de permettre à l'étudiant de compléter les connaissances acquises dans la MDS1. L'étudiant recevra un enseignement sur les contraintes dans les sols et le calcul du tassement des sols. Il recevra également des connaissances sur le comportement des sols sous cisaillement ainsi que sur les méthodes de reconnaissance.

Contenu de la matière:

| | |
|---|---------------------|
| Chapitre 1. Contraintes et déformation | (2 semaines) |
| Chapitre 2. Tassement et consolidation des sols | (4 semaines) |
| Chapitre 3. Résistance au cisaillement de sols | (4 semaines) |
| Chapitre 4 : Reconnaissances et exploration des sols | (5 semaines) |

Travaux pratiques :

- Perméabilité des sols
Essai de compressibilité à l'œdomètre
Essai de cisaillement direct à la boîte de Casagrande.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40% (20% TD + 20% TP); 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.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Topographie 2 | | 2 | 2 | IGC5.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | 1h30 | | |

Pré requis : Mathématiques ; Physique ; Dessin technique.Topographie 1

Objectifs:

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rappels Polygonation (3 semaines)

- Les différents types de cheminement polygonal,
- Polygonale rattachée,
- Calcul polygonal,
- Report

Chapitre 2. Tachéométrie (3 semaines)

- Définitions,
- Emploi de la méthode tachéométrique,
- Préparation du travail :
 - Sa destination,
 - Document de base ;
- Reconnaissance des lieux

Chapitre 2. Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée (3 semaines)

- Méthode de levé,
- Calculs.

Chapitre 3. Levé oblique latéral(3 semaines)

- Méthode de levé,
- Calculs.

Chapitre 4. Implantation (3 semaines)

- Implantation d'alignements droits,
- Implantation de courbes (Raccordements circulaires),
- Implantation de Bâtiments.

Travaux pratiques :

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

TP.1: Mesure des angles et des distances

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

TP.2: Polygonation

Reconnaissance des lieux, Choix des stations, Croquis de repérage, Mesures (Angles et distances), Calculs et report

TP.3: Tachéométrie

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

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

Choix des lignes d'opération, Mesures, Calculs et report

TP.5: Mesures par obliques latérales

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

TP.6: Implantation

Implantation d'alignements : Calculs préalable (Bureau), Implantation sur terrain, Implantation d'un virage,

Calculs préalable (Bureau), Implantation sur terrain, Implantation d'un bâtiment

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

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

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|---------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S5 | Dessin assisté par ordinateur 2 | | 2 | 2 | IGC5.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | - | - | 3h00 | | |

Pré requis : Dessin Technique, Dessin assisté par ordinateur 1

Objectifs:

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.

Contenu de la matière :

- **Chapitre 1 : Organisation d'un travail**
- **Chapitre 2 : Dessin des vues extérieures, coupe et auxiliaire de la pièce(3 semaines)**
- **Chapitre 3. Cotation et renseignements complémentaires(3 semaines)**
- **Chapitre 4. Impression des dessins**

Mode d'évaluation :

Interrogations, devoirs à la maison

Références bibliographiques :

6. Solidworks bible 2013 Matt Lombard, Edition Wiley.
7. Dessin technique, Saint-Laurent, GIESECKE, Frederick E. Éditions du renouveau pédagogique Inc., 1982.
8. Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks, Jean Louis Berthéol, François Mendes.
9. La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome 1 Pascal Réatif.
10. Guide du dessinateur industriel, Chevalier A, Edition Hachette Technique.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | Coefficient | crédits | Code |
|----------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| S5 | Organisation et gestion des chantiers | 1 | 1 | IGC5.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | |

Pré requis : Les matières enseignées aux semestres S3, 4 et 5

Objectifs :

L'étudiant doit savoir les méthodes d'organisation interne de chantiers, installation de chantiers, Conduite de chantiers et la mise en service. Les TP's seront dispensés sous forme d'atelier où l'étudiant exerce l'installation des chantiers sur plans et maquettes.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Organisation interne et sécurité des chantiers.

Chapitre 2 : Installation des chantiers.

Chapitre 3 : Conduite de chantiers.

Chapitre 4 : Mise en service.

Chapitre 5 : Méthodes d'organisation.

Chapitre 6 : Instruments de la planification des travaux (MSPROJECT ou autre).

Travaux pratiques :

Faire des applications sur l'organisation, l'installation et la mise en marche d'un ou de plusieurs chantiers sur des plans

NB : Les travaux peuvent être encadrés par l'enseignant et des tuteurs du secteur économique.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. C.CHARTON, Organisation et gestion des entreprises de bâtiment et de travaux publics. Eyrolles.
2. E.OLIVIER, Organisation technique des chantiers. Tome I. , E.M.E.
3. E.OLIVIER, Organisation technique des chantiers. Tome II. , E.M.E.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | Coefficient | crédits | Code |
|----------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| S5 | Environnement et gestion des déchets | 1 | 1 | IGC5.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | |
| 22h 30 | 1h30 | - | - | |

Pré requis : Matériaux de construction, technologie des matériaux de construction.

Objectifs :

Familiariser les étudiants aux concepts "Environnement ". Acquérir aux étudiant les compétences nécessaires pour l'évaluation environnementale des matériaux déchets du secteur du BTP, leur gestion et leur valorisation dans le domaine du génie civil ou autres.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction (2 Semaines)

- Définitions,
- Normes et Règlementations

Chapitre 2. Les catégories de déchets du BTP (3 Semaines)

- Définitions
- Les déchets inertes
- Les déchets banals
- Les déchets classés dangereux.
- Les déchets produits sur un chantier de BTP

Chapitre 3 Filières règlementaires d'élimination (3 Semaines)

- Le traitement et la valorisation in-situ
- Les filières de stockage des déchets
- Les filières de valorisation
- Installations intermédiaires : regroupement (et tri)
- Les principales pratiques illégales.

Chapitre 4 Suivi des déchets et coûts de gestion (4 Semaines)

- Formation et sensibilisation du personnel
- Transport et Traçabilité
- La gestion rationnelle
- Les moyens logistiques adaptés
- Les coûts de collecte
- Les coûts de traitement

Chapitre 5. Applications

(3 Semaines)

Stage pratique sur l'évaluation et la gestion des déchets d'un chantier

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. Pascale Maes, Gestion des déchets de chantier-Guide méthodologique, Eyrolles, 2004.
2. Bernard Collignan, Radon et sols pollués : protection des bâtiments, édition CSTB, 2021.
3. Jean-Michel Balet , Gestion des déchets - 5e édition, Dunod, 2016.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S5 | Anglais Technique | | 1 | 1 | IGC5.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Vocabulaire et grammaire de base en anglais

Objectifs :

Initier l'étudiant au vocabulaire technique. Renforcer ses connaissances de la langue. L'aider à comprendre et à synthétiser un document technique. Lui permettre de comprendre une conversation en anglais tenue dans un cadre scientifique

Contenu de la matière :

- Compréhension écrite : Lecture et analyse de textes relatifs à la spécialité.
- Compréhension orale : A partir de documents vidéo authentiques de vulgarisation scientifiques, prise de notes, résumé et présentation du document.
- Expression orale : Exposé d'un sujet scientifique ou technique, élaboration et échange de messages oraux (idées et données), Communication téléphonique, Expression gestuelle.
- Expression écrite : Extraction des idées d'un document scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Echange d'information par écrit, rédaction de CV, lettres de demandes de stages ou d'emplois.

Recommandation: Il est vivement recommandé au responsable de la matière de présenter et expliquer à la fin de chaque séance (au plus) une dizaine de mots techniques de la spécialité dans les trois langues (si possible) anglais, français et arabe.

Mode d'évaluation :

Examen : 100 %

Références bibliographiques :

1. P.T. Danison, Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques, Editions d'Organisation 2007

2. A. Chamberlain, R. Steele, Guide pratique de la communication: anglais, Didier 1992
3. R. Ernst, Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais, Dunod 2002.
4. J. Comfort, S. Hick, and A. Savage, Basic Technical English, Oxford University Press, 1980
5. E. H. Glendinning and N. Glendinning, Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 1995
6. T. N. Huckin, and A. L. Olsen, Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English, McGraw-Hill 1991
7. J. Orasanu, Reading Comprehension from Research to Practice, Erlbaum Associates 1986

Programmes détaillés des matières du 6^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Béton armé 3 | | 3 | 5 | IGC6.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h 30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Résistance des matériaux, Béton armé 1 et 2

Objectifs :

L'objectif de cette matière est d'apprendre aux étudiants la conception et le dimensionnement des différents éléments de structure en béton armé dans un bâtiment tout respectant les différents règlements de construction.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Calcul des planchers dalles et planchers champignons (3 semaines)

- Description et dispositions constructives des planchers dalles.
- Description et dispositions constructives des planchers champignons.
- Calcul des dalles (Méthode forfaitaire du BAEL, Méthode de Pigeaud, Méthode des lignes de rupture).
- Calcul des éléments secondaires (Escaliers, acrotère,.....etc.).

Chapitre 2 : Calcul des portiques en béton armé sous les charges verticales (3 semaines)

- Introduction.
- Répartition des charges verticales sur les traverses.
- Calcul des portiques par la méthode de Caquot.
- Combinaisons des sollicitations et détermination des moments max sur appui des poutres et en travée.

Chapitre 3 : Calcul des portiques sous les charges horizontales (3 semaines)

- Introduction.
- Notion du centre de torsion.
- Répartition des forces horizontales de niveau sur les portiques par la méthode du centre de torsion.
- Calcul des portiques sous les forces horizontales par la méthode de Muto.

Chapitre 4 : Dispositions règlementaires relatives aux poteaux et poutres (3 semaines)

- Les combinaisons des actions (BAEL et RPA 99)
- Dispositions règlementaires relatives aux poteaux
- Dispositions règlementaires relatives aux poutres

Chapitre 5. Fondations superficielles (3 semaines)

- Semelle sous mur ; Semelle isolée sous Poteau ;
- Semelle filante sous poteaux ; Radier.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

Références bibliographiques :

1. Reinforced and Prestressed concrete'; par FK KONG and RH EVANS; 3rd edition, Van Nostrand Reinhold international, London.
2. Reinforced Concrete Design'; par WH MOSELY and JH BUNGEY; Fourth Edition, Macmillan
3. Traité de Béton Armé'; par R LACROIX, A. FUENTES et H THONIER; Editions Eyrolles, Paris.
4. 'Pratique du BAEL' ; J. PERCHAT et J. ROUX ; Editions Eyrolles, Paris.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Fondations et ouvrages géotechniques | | 2 | 4 | IGC6.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Connaissances acquises dans les matières MDS1, MDS2, RDM1, RDM2, BA1 et 2.

Objectifs :

Dans cette matière, l'étudiant aura l'occasion d'acquérir des connaissances sur les fondations et les ouvrages en géotechnique. Il sera capable de calculer et de vérifier la stabilité de certains ouvrages, tels que : les ouvrages de soutènement, les fondations et les talus.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Etats d'équilibre limite (3 Semaines)

Equilibres limites inférieur et supérieur de Rankine (Coefficients de poussée et de butée des terres), Equilibre de Boussinesq (cas général), Equilibre de Prandtl (Poussée due aux surcharges). Détermination des plans de rupture à l'aide du cercle de Mohr dans les cas de poussée et de butée.

Chapitre 2. Ouvrages de soutènement (4 Semaines)

Définition et classification des ouvrages de soutènement; Actions des terres: poussées et butées ; Stabilité des murs de soutènement.

Chapitre 3. Fondations superficielles (4 Semaines)

Définition et classification des fondations; Théorie et calcul de la capacité portante des fondations superficielles.

Chapitre 4. Stabilité des pentes (4 Semaines)

Introduction et notions générales sur les méthodes de calcul de stabilité des pentes (Notions de coefficient de sécurité).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. J. Costet ; G. Sanglerat, "Cours pratique de Mécanique des sols", Tome 2, Dunod,1981.

2. G. Sanglerat; B. Cambou, G. Olivari, "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 2, Dunod, 1983.
3. G. Phillipponat, B. Hubert "Fondations et ouvrages en terre", Edition Eyrolles, 1997
4. F. Schlosser, "Elément de Mécanique des sols", 2e Ed., Presses des Ponts, 1997
5. F. Schlosser, "Exercices de Mécanique des sols", 2e Ed., Presses des Ponts, 1989
6. Schlosser F., 1988, "Éléments de mécanique des sols", Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Projet en Béton Armé | | 2 | 3 | IGC6.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | - | | 3h00 | | |

Pré requis : RDM, BA, MDS, MDC, Dessin Bâtiment, CAO, Fondation et ouvrages géotechniques.

Objectifs :

Ils concourent à l'assimilation des connaissances prévues par le programme. Ils sont plus particulièrement consacrés à la mise en pratique des concepts de calcul d'une construction en béton armé. Ils tendent à encourager l'ouverture intellectuelle des étudiants. Ils développent de manière privilégiée le sens de l'initiative et l'autonomie dans la poursuite d'un travail. Le projet doit être supervisé par Co-encadreur du secteur économique. Le projet peut être individuel ou collectif.

Contenu de la matière :

Présentation et description du projet

- Présentation des différentes étapes de calcul d'un projet en béton armé
- Hypothèses de calcul
- Matériaux utilisés
- Normes et règlements utilisés
- Choix du système porteur
- Pré dimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges
- Calcul du ferrailage des planchers (planchers à corps creux, les dalles)
- Calcul des éléments secondaires (un balcon, acrotère)
- Calcul et ferrailage des escaliers
- Calcul et ferrailage d'un portique
- Système de fondations.
- Production des plans (Plan de coffrage, plan de ferrailage) pour les éléments calculés.

NB : Les travaux peuvent être encadrés par l'enseignant et des tuteurs du secteur économique. (Ateliers de 04 heures + stage en entreprises)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques :

1. A. GUERRIN , R.C. LAUVAUR, "Traité du béton armé Tome 1-3-4-11", Edition Dunod.
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.

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Charpente Métallique 3 | | 3 | 5 | IGC6.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : RDM, BA, MDS, MDC, Dessin Bâtiment, CAO, Fondation et ouvrages géotechniques.

Objectifs :

Ils concourent à l'assimilation des connaissances prévues par le programme. Ils sont plus particulièrement consacrés à la mise en pratique des concepts de calcul d'une construction en Charpente Métallique. Ils tendent à encourager l'ouverture intellectuelle des étudiants. Ils développent de manière privilégiée le sens de l'initiative et l'autonomie dans la poursuite d'un travail. Le projet doit être supervisé par Co-encadreur du secteur économique.

Contenu de la matière :

CH.1- Flexion déviée

- 1- Définition
- 2- Principe de dimensionnement

CH.2- Flexion composée

- 1- Introduction
- 2- Domaine d'application
- 3- Principe de dimensionnement

CH.3- Analyse globale des ossatures

- 1- Introduction
- 2- Analyse structurale
- 3- Coefficient d'éloignement de l'instabilité élastique
- 4- Classification des structures
- 5- Les imperfections
- 6- Procédure de calcul des portiques
- 7- Les imperfections pour le calcul des systèmes de contreventement

CH.4- Calcul du portique

- 1- Introduction
- 2- Les efforts sollicitant le portique
- 3- Calcul des efforts internes

CH.5- Calcul des assemblages

- 1- Introduction
- 2- Dispositions constructives

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

- 3- Boulons ordinaires
- 4- Boulon précontraint
- 5- Les différents types d'assemblages

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
2. Règles de conception des structures en acier CCM97", édition CGS, Alger 1999
3. Eurocode 3 version", 2008
4. J. BROZZETTI, M.A. HIRT, R. BEZ, "Construction Métallique, Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Développement durable des constructions | | 2 | 4 | IGC6.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Notions de base sur la construction.

Objectifs :

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de piloter, de planifier et de proposer des options de développement durable dans la conception et la construction des bâtiments. De justifier les choix à la fois techniques et de gestion pour rencontrer les cibles environnementales et de performance d'un projet. A l'issue du cours, les étudiants acquerront les bases théoriques et pratiques pour évaluer la durabilité d'un bâtiment.

Contenu de la matière :

- Introduction au développement durable et à la construction durable.
- Les aspects importants à considérer du point de vue économique, social et environnemental.
- Outils utilisés pour évaluer la performance d'une construction en termes de durabilité.
- Règlementations et normes, concepts énergétiques.
- Calcul du bilan carbone et énergétique sur le cycle de vie.
- Conception du bâtiment et thermique.
- Qualité de l'air intérieur et acoustique.
- Lumière du jour.
- Gestion de la mobilité.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. Guide de Développement Durable dans la Construction, Institut marocain de normalisation, Edition 2020.
2. Bertrand Zuideau , Développement durable et territoire, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2010.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|--------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Projet en Charpente Métallique | | 2 | 3 | IGC6.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | - | | 3h00 | | |

Pré requis : RDM, BA, MDS, MDC, Dessin Bâtiment, CAO, Fondation et ouvrages géotechniques.

Objectifs :

Ils concourent à l'assimilation des connaissances prévues par le programme. Ils sont plus particulièrement consacrés à la mise en pratique des concepts de calcul d'une construction en Charpente Métallique. Ils tendent à encourager l'ouverture intellectuelle des étudiants. Ils développent de manière privilégiée le sens de l'initiative et l'autonomie dans la poursuite d'un travail. Le projet doit être supervisé par Co-encadreur du secteur économique.

Contenu de la matière :

Présentation et description du projet

- Présentation des différentes étapes de calcul d'un constru
- Hypothèses de calcul
- Normes et règlements utilisés
- Choix du système porteur
- Pré dimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges
- Calcul des assemblages (boulonnage et soudure)
- Calcul des escaliers métalliques
- Système de fondations.
- Production des plans pour les éléments calculés.

NB : Les travaux peuvent être encadrés par l'enseignant et des tuteurs du secteur économique. (Ateliers de 04 heures + stage en entreprises)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques :

1. J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
2. Règles de conception des structures en acier CCM97", édition CGS, Alger 1999
3. Eurocode 3 version", 2008
4. J. BROZZETTI, M.A. HIRT, R. BEZ, "Construction Métallique, Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Voiries et Réseaux Divers | | 2 | 2 | IGC6.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Prérequis :

Connaissances préalables en matériaux de construction, mécanique des sols, dessin technique et en lecture de plan

Objectifs :

L'étudiant apprendra dans cette matière l'ensemble des ouvrages et des travaux d'infrastructure relatifs à la réalisation et à l'aménagement des voies d'accès et de circulation à la périphérie des constructions : voiries, trottoirs, pistes cyclables, espaces verts, éclairage public, mobilier urbain, etc.

Contenu de la matière :**Chapitre 1. Les travaux de voirie**

La définition, classement, caractéristiques de la voirie; Le tracé des voies, la composition des chaussées (les différentes couches de la chaussée); Les aires de stationnement (les trottoirs, les voies piétonnes, les bordures de trottoir, Insertion des personnes handicapées; Les voies réservées aux engins de secours, Les voies-engins, Les voies-échelles.

Chapitre 2. L'assainissement

Les réseaux d'assainissement définition, principes et dispositions, Les eaux à évacuer, quantité et qualité, les eaux pluviales, les eaux de ruissèlement, les eaux usées domestiques, les rejets industriels.

Dimensionnement des canalisations, composition des réseaux d'assainissement (les collecteurs et les canalisations, les regards, les cheminées de visite, les branchements), les ouvrages de collecte des eaux pluviales et des eaux de ruissèlement, les ouvrages annexes.

Chapitre 3. Les réseaux divers

Les réseaux AEP (besoins en eau, le réseau de distribution (types et matériaux), les branchements, le service et réserves incendie, Le réseau de distribution électrique ; Le réseau de distribution du gaz combustible; Le réseau de télécommunication.

Chapitre 4. Les espaces verts

La conception des espaces verts, Les composants des espaces verts, la gestion des espaces verts.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. R. Bayon, "Voiries et réseaux divers", Eyrolles.
2. La pratique des VRD. Le moniteur.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|-------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S6 | Calcul Assisté par Ordinateur | | 1 | 2 | IGC6.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | | | 3h00 | | |

Prérequis :

L'étudiant doit avoir :

Des notions sur l'informatique

Des notions de base sur l'utilisation d'un logiciel de dessin (DAO)

Objectifs :

A l'issue de ce TP l'étudiant sera capable d'utiliser un logiciel de calcul en génie civil pour effectuer des analyses statiques et dynamiques des structures simples.

Contenu de la matière :**Chapitre 1. Concept de base sur les logiciels de calcul****Chapitre 2. Prise en main d'un logiciel disponible (SAP2000)**

TP1. Modélisation et calcul d'élément poutre

TP2. Modélisation et calcul d'un portique en 2D

TP3. Modélisation et calcul d'une structure en 3D (cas statique)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Références bibliographiques :

1. Manuel du logiciel

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S6 | Entrepreneuriat et management des entreprises | | 1 | 1 | IGC6.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Aucune connaissance particulière, sauf la maîtrise de la langue d'enseignement

Objectifs :

- Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études ;
- Développer les compétences entrepreneuriales chez les étudiants ;
- Sensibiliser les étudiants et les familiariser avec les possibilités, les défis, les procédures, les caractéristiques, les attitudes et les compétences que requiert l'entrepreneuriat ;
- Préparer les étudiants pour qu'ils puissent, un jour ou l'autre, créer leur propre entreprise ou, du moins, mieux comprendre leur travail dans une PME.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Préparation opérationnelle à l'emploi (2 Semaines)

Rédaction de la lettre de motivation et élaboration du CV, Entretien d'embauche, ..., Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier et Simulation d'entretiens d'embauches.

Chapitre 2 : Entreprendre et esprit entrepreneurial : (2 Semaines)

Entreprendre, Les entreprises autour de vous, La motivation entrepreneuriale, Savoir fixer des objectifs, Savoir prendre des risques

Chapitre 3 : Le profil d'un entrepreneur et le métier d'Entrepreneur (3 Semaines)

Les qualités d'un entrepreneur, Savoir négocier, Savoir écouter, La place des PME et des TPE en Algérie, Les principaux facteurs de réussite lors de la création d'une TPE/PME

Chapitre 4 - Trouver une bonne idée d'affaires (2 Semaines)

La créativité et l'innovation, Reconnaître et évaluer les opportunités d'affaires

Chapitre 5–Lancer et faire fonctionner une entreprise (3 Semaines)

Choisir un marché approprié, Choisir l'emplacement de son entreprise, Les formes juridiques de l'entreprise, Recherche d'aide et de financement pour démarrer une entreprise, Recruter le personnel, Choisir ses fournisseurs

Chapitre 6 - Élaboration du projet d'entreprise (3 Semaines)

Le Business Model et le Business Plan, Réaliser son projet d'entreprise avec le Business Model Canevas.

NB : Les étudiants peuvent être encadrés par des enseignants et des tuteurs du secteur socio-économique.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. Fayolle Alain, 2017. Entrepreneuriat théories et pratiques, applications pour apprendre à entreprendre. Dunod, 3e éd.
2. Léger Jarniou, Catherine, 2013, Le grand livre de l'entrepreneur. Dunod, 2013.
3. Plane Jean-Michel, 2016, Management des organisations théories, concepts, performances. Dunod, 4ème éd.
4. Léger Jarniou, Catherine, 2017, Construire son Business Plan. Le grand livre de l'entrepreneur. Dunod.
5. Sion Michel, 2016, Réussir son business Méthodes, outils et astuces plan. Dunod ,4èmeéd.
6. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, Construire son projet professionnel, ESF, Editeur 2011.
7. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, Bâtir son projet professionnel, L'Etudiant 2002.
8. ALBAGLI Claude et HENAULT Georges (1996), La création d'entreprise en Afrique, ed EDICEF/AUPELF ,208

Programmes détaillés des matières du 7^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Conception des Structures (BA /CM) | | 3 | 6 | IGC7.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : RDM, mécanique des structures; Béton armé 1; Béton armé 2, Charpente métallique.

Objectifs :

Ce cours présente les prescriptions relatives à la conception des ouvrages en béton armé et en charpente métallique. Il permet aux étudiants d'apprendre le calcul aux états limites des poteaux-poutres, l'étude des effets de deuxième ordre. Il permet aussi de comprendre l'analyse et le dimensionnement des structures en béton armé et en charpente métallique.

Contenu de la matière :

| | |
|---|---------------------|
| Chapitre 1: Introduction à la conception des structures | (1 semaines) |
| Chapitre 2 : Descente des charges d'un bâtiment jusqu'aux fondations | (2 semaines) |
| Chapitre 3 : Étude des structures tendues et comprimées | (3 semaines) |
| Chapitre 4 : Étude des structures fléchies | (3 semaines) |
| Chapitre 5 : Calcul des efforts - dimensionnement en contrainte | (3semaines) |
| Chapitre 6 : Calcul des déplacements- dimensionnement en raideur | (3 semaines) |

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Bjorn N. Sandaker, Arne P. Eggen, Mark R. Cruvellier, The structural basis of architecture, Oxon : Routledge, 2011.
2. ABC du ciment et du béton, Ed. J.P. Jacobs, Bruxelles, 2005.
3. David Phillips, Megumi Yamashita, traduction Daniel Lecointre, Détails d'architecture en béton : plans, coupes, élévations, Paris : Le Moniteur, 2014.
4. Pierre-Yves Ollivier, La conception des structures-Matériaux, dimensionnement et aspects constructifs, DUNOD,2017.
5. Henry Thonier, Conception et calcul des structures de bâtiment (vol. 5), Ponts Chaussées, 1998.
6. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, Construire son projet professionnel, ESF, Editeur 2011.
7. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, Bâtir son projet professionnel, L'Etudiant 2002.
8. ALBAGLI Claude et HENAULT Georges (1996), La création d'entreprise en Afrique, ed EDICEF/AUPELF ,208 p.

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Dynamique des Structures I | | 2 | 4 | IGC7.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Résistance des Matériaux; Méthodes Numériques.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter les méthodes permettant le calcul et le comportement des structures soumises à des sollicitations dynamiques. L'étude des vibrations de systèmes linéaires, et la réponse d'une structure à un degré de liberté soumise à divers types de chargement (constante, périodique, impulsionnelle), en vue de maîtriser la conception des ouvrages soumis à des chargements dynamiques.

Contenu de la matière :

Chapitre : 1 Introduction et généralistes (3 semaines)

Définition d'un problème dynamique (Chargement dynamique, Structure ou système dynamique, Degré de liberté d'un système, Coordonnées généralisées).

Procédure générale d'une analyse dynamique (Modélisation en dynamique, Formulation de l'équation de mouvement, Résolution des équations différentielles du mouvement, Interprétation et exploitation des résultats).

Chapitre 2 : Systèmes à un seul degré de liberté (6 semaines)

Formulation de l'équation de mouvement

Vibrations libres (Vibrations libres non-amorties, Vibrations libres amorties, Le décrétement logarithmique).

Vibrations Forcées (Excitation harmonique, Excitation impulsive, Excitation dynamique quelconque).

Réponse au mouvement d'un support (Excitation harmonique du support, Excitation sismique du support).

Spectre de réponse

Chapitre 3 : Systèmes à plusieurs degrés de liberté (6 semaines)

Formulation des équations de mouvement

Evaluation des matrices $[M]$, $[K]$, $[C]$ et vecteur de force $\{P\}$ (Matrice de rigidité $[K]$, Matrice de masse $[M]$, Matrice d'amortissement $[C]$, Vecteur des forces extérieures $\{P\}$).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. J. BETBEDER-MATIBET et J.L. DOURY Constructions parasismiques, Techniques de l'Ingénieur, traité Construction.
2. Clough P. W. et Penzien J., Structural Dynamics, Computers and Structures Inc, Berkeley, 2001
3. Chopra, A.K., Dynamics of Structures - Theory and Application to earthquake engineering, Prentice Hall, New Jersey
4. RPA-99 (2004). Règles Parasismiques Algériennes 1999. Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique, Alger.
5. Filialtrault, Éléments de génie parasismique et de calcul dynamique des structures, Presses internationales Polytechnique 1996.
6. **Eurocode 8** :Design of structures for earthquake resistance, European Committee for Standardization, NF EN 1998-1 Sept 2005
7. **EL. Wilson**, 3-D Static and dynamic analysis, Computers & Structures, 1996.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|-----------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|-------------|
| S7 | Elasticité | | 2 | 4 | IGC7.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|----------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Mécanique des Milieux Continus 1 | | 3 | 5 | IGC7.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Connaissances de base de Mathématiques, Résistance des matériaux.

Objectifs :

Fournir aux étudiants des méthodes de calcul permettant d'analyser le fonctionnement mécanique des structures, les concevoir sainement, avoir les bases nécessaires à l'utilisation des logiciels.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction sur la théorie d'élasticité (2 semaines)

(Généralités sur l'élasticité, Rappels mathématiques, Notations indicielles)

Chapitre 2: Théorie de l'état de contraintes (5 semaines)

(Tenseur de contrainte, Equations différentielles de l'équilibre, Contrainte sur un plan, Contraintes et

directions principales, Représentation géométrique (tri-cercle de Mohr)

Chapitre 3: Théorie de l'état de déformation (3 semaines)

(Généralités, Tenseur de déformation, Relations entre déformations et déplacements, déformations et directions principales, Représentation géométrique (tri-cercle de Mohr), Equation de compatibilité des déformations, Mesure des déformations)

Chapitre 4: Relation entre les contraintes et les déformations (Lois de comportement)

(5 semaines)

(Loi de Hooke généralisée, Influence de la température, Energie de déformation)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Theory of Elasticity / Timoshenko et Goodier? HILL BOOK COMPANY,1970.
2. Exercices d'élasticité / Caïgnaerd et J.P. Henry Editions: Dunod
3. Théorie de l'état de contrainte, M.T.Benhassine, , OPU,1988.
4. Mécanique des structures (volume 2) / François Frey Edition : EPFL Press
5. Théorie des plaques et coques, Timoshenko Woinowsky-Krieger
6. Analyse des structures et milieux continus - Mécanique des structures, François Frey, [Presses Polytechniques et Universitaires Romandes \(PPUR\)](#),2011 ;
7. Mécanique des milieux continus Tome 3 Plaques et coques
8. Mécanique des milieux continus, Samuel Forest, Michel Amestoy, ECOLE DES MINES DE PARIS, 2020 .
9. Theory of elasticity E. Green and W. Zerna.
10. Calcul des structures. COURBON (J.). Dunod (1972).

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Renforcement et réhabilitation des Structures | | 2 | 4 | IGC7.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : RDM, Béton armé, MMC, charpente métallique.

Objectifs :

Fournir aux étudiants des méthodes de calcul permettant d'analyser les structures renforcées, le leur fonctionnement mécanique. Diagnostique des structures dégradées et proposition de solutions de renforcements et dimensionnement des renforts.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction générale

(1 semaines)

Rappel sur les notions de dimensionnement des sections en BA (état limite ultime, état limite de service, équilibre d'une section, flexion, cisaillement, codes de calcul des renforcements).

Chapitre 2: Méthodes de renforcement

(1 semaines)

- Le chemisage:
- Adjonction d'armatures complémentaires
- Béton projeté
- Précontrainte additionnelle
- Tôles d'acier collées
- Matériaux Composite

Chapitre 3 : Les matériaux composites (2 semaines)

- Introduction
- Caractéristiques générales
- Les matrices
- Les fibres
- Les renforts en PRF

Chapitre 4 : Renforcement en flexion pure

(3 semaines)

- Analyse d'une poutre armée avec de l'acier sans renforcement.
- Déformation initiale dans la section avant la pose du renforcement.
- Exigences en ce qui a trait au renforcement en PRF
- Analyse d'une poutre armée avec de l'acier avec renforcement
- Exemples de calculs

Chapitre 5 : Renforcement en Cisaillement

(3 semaines)

- Spécifications générales pour le renfort en cisaillement
- Considérations règlementaires pour les poutres
- Pièces spéciales
- Méthode simplifiée de dimensionnement
- Renforcement continu et discontinu
- Considérations règlementaires pour les colonnes avec enveloppe continue
- Exemples de calcul

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

Chapitre 6: Renforcement en compression pure (3 semaines)

- Comportement des colonnes réhabilitées
- Résistance règlementaire en compression centrée sans renforcement externe
- Modèles de confinement des colonnes chargées concentriquement
- Résistance règlementaire en compression centrée avec renforcement externe
- Dimensionnement de l'épaisseur de PRF pour le confinement
- Dispositions constructives
- Exemples de calculs

Chapitre 7 Renforcement des poteaux - poutres (2 semaines)

- Détermination de la résistance d'une section en flexion composée avec renforcement externe
- Influence du confinement et du renforcement en flexion Points caractéristiques pour calculer le diagramme d'interaction.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Chaallal Omar, Matériaux composites en PRF : Renforcement des structures existantes en béton armé / Calcul selon les normes canadiennes, ISBN: 978-2-7605-4893-0, 2018.
2. CNR-DT (2004) : Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures – Materials, RC and PC structures, masonry structures, CNRDT 200/2004, Italian National Research Council, Rome.
3. ACI Committee 440.2R-08 (2008) : Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Concrete Structures, American Concrete Institute, Michigan.
4. AFGC (2011) : Réparation et renforcement des structures en béton au moyen des matériaux composites, Bulletin Scientifique et Technique de l'AFGC.
5. Canada ISIS Design Manual No. 4 (2006) : Strengthening Reinforced Concrete Structures with Externally—Bonded Fiber Reinforced Polymers (FRPs), ISIS Canada.
6. Michelini D. "Confortation et reprise en sous-œuvre d'un mur mitoyen". Ingénieurs et Architectes Suisses IAS N° 6 du 4 mars 1992.
7. Evaluation des structures porteuses Systèmes de renforcement, Office fédéral des questions conjoncturelles, PI-BAT, 1995.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Plan d'Expérience | | 2 | 3 | IGC7.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | - | 1h30 | | |

Pré requis Aucune

Objectifs :

L'utilisation des plans d'expériences considérablement développée dans les mondes industriels et universitaires.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Notions de statistique appliquées aux plans d'expériences (2 Semaine)
(Notions de statistique appliquées aux plans d'expériences, Facteurs et interactions influents, Analyse de la variance)

Chapitre 2. Plans factoriels fractionnaires (3 Semaines)
(Théorie des alaises, Calcul de Box, Relation d'équivalence, Générateurs d'aliases, Construction pratique d'un plan fractionnaire)

Chapitre 3. Plans pour surfaces de réponse (3 Semaines)
(Présentation des plans composites, Présentation des plans de Box-Behnken, Présentation des plans de Doehlert)

Chapitre 4. Plans de mélanges (3 Semaines)
(Contrainte fondamentale des mélanges, Représentation géométrique des mélanges, Modèles mathématiques des plans de mélanges)

Chapitre 5. Erreurs expérimentales et analyse de la variance (2 Semaines)

Chapitre 6. Notion de plan optimal (2 Semaines)
(Pesées et plans d'expériences, Optimalité, Plans optimaux avec un modèle linéaire, Adaptabilité des plans optimaux).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. JP Gauchi Plans d'expériences optimaux, Unité de Mathématiques et Informatique, 2005
2. J Goupy et L Creighton introduction aux plans d'expériences Dunod, 2006.
3. J Goupy Pratiquer les plans d'expériences, Dunod, 2005.
4. J Goupy Plans d'expériences : les mélanges, Dunod, 2000.
5. J.A CORNELL., Experiment with Mixtures, John Wiley, New York, 1981.
6. R.A FISHER., The Design of Experiments, Oliver and Boyd, Édimbourg, 1935.

7. J GOUPY., Methods for Experimental Design–Principles and Applications for Physicists and Chemists , Elsevier, Amsterdam, 1993.
8. J GOUPY., Plans d'expériences pour surfaces de réponse, Dunod, Paris, 1999.
9. M Pillet. Les plans d'expériences par la méthode Taguchi. Les Éditions d'organisation, 1997.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Calcul Numérique en Génie Civil | | 2 | 3 | IGC7.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | - | - | 3h00 | | |

Pré requis : Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 et informatique 2

Objectifs :

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction générale (1 semaines)

Chapitre 1 : Résolution des équations non linéaires $f(x)=0$ (3 semaines)

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

Chapitre 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 (3 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). (3 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 CholeskiMMt, Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

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

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

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %

Références bibliographiques :

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.

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

3. G. Allaire et S.M. Kaber, Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire, Ellipses, 2002.
4. G. Christol, A. Cot et C.-M. Marle, Calcul différentiel, Ellipses, 1996.
5. M. Crouzeix et A.-L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, 1983.
6. S. Delabrière et M. Postel, Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab, Ellipses, 2004
7. J.-P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles. Presses Universitaires de Grenoble, 1996.
8. E. Hairer, S. P. Norsett et G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer, 1993.
9. P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1982.
10. Algorithmique et calcul numérique : travaux pratiques résolus et programmation avec les logiciels Scilab et Python / José Ouin, . - Paris : Ellipses, 2013 . - 189 p.
11. Mathématiques avec Scilab : guide de calcul programmation représentations graphiques ; conforme au nouveau programme MPSI / Bouchaib Radi, ; Abdelkhalak El Hami . - Paris : Ellipses, 2015 . - 180 p.
12. Méthodes numériques appliquées : pour le scientifique et l'ingénieur / Jean Philippe Grivet, - Paris : EDP sciences, 2009 . - 371 p.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | crédits | Code |
|----------|------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Métré et estimation des prix | | 1 | 2 | IGC7.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h 00 | 1h30 | - | 1h30 | | |

Pré requis : Cette unité d'enseignement nécessite les prérequis indispensables tels que Dessin BTP et DAO.

Objectifs :

L'objectif de cette unité d'enseignement est de faire acquérir à l'étudiant la connaissance des outils de base à l'établissement d'un avant-métré et d'un devis quantitatif et estimatif ainsi que la connaissance des différents actes de métré. Le module sera dispensé sous forme d'ateliers tout en exploitant des plans de chantiers réels.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Notions générales

(1 Semaine)

Définition et but du métré et de l'avant-métré, le rôle du métreur dans la construction, nécessité et degré de précision de l'évaluation des ouvrages, les documents du métré et de l'avant métré.

Chapitre 2. Les actes du métré et de l'avant-métré

(2 Semaines)

Estimations sommaires, devis, attachements, situations des travaux, décomptes et mémoires.

Chapitre 3. Mode de métré et de l'avant-métré des ouvrages

(2 Semaines)

Rédaction et forme de présentation de l'avant métré, ordre de l'avant métré; Rappels des formules usuelles: mesure des aires et des volumes (planes, polyèdres, etc.), mesure des volumes classiques – méthode des trois niveaux, formule de Simpson et de Poncelet.

Chapitre 4. Application de l'avant métré des terrassements et fouilles

(2 Semaines)

Avant métré des fouilles pour fondations, calcul des quantités de terrassement

Chapitre 5. Avant métré en maçonnerie

(2 Semaines)

Maçonnerie de moellons, maçonnerie de briques ou agglomérés.

Chapitre 6. Avant métré du béton armé

(3 Semaines)

Béton, coffrage, armatures.

Chapitre 7. Etude des prix

(3 Semaines)

Définition et but, sous-détail des prix, méthodes de calcul, schéma et présentation du sous-détail des prix.

NB : Les travaux peuvent être encadrés par l'enseignant et des tuteurs du secteur économique.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. Michel Manteau, "Métré de Bâtiment", 7e Edition, Eyrolles, 1990.
2. Jena-PierreGousset, Jean-Claude Capdebielle, René Pralat, "Le Métré, CAO-DAO avec Autocad- Etude de prix", Editions Eyrolles, 2011.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|-------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S7 | Corps d'état secondaire | | 1 | 1 | IGC7.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Dessin bâtiment

Objectifs :

Initiation à saisir l'expression architecturale par le détail d'architecture et à partir de l'articulation de la forme, la structure (construction) et la fonction. Initiation à la réflexion sur les détails d'ordre constructif, de matérialité, ou d'équipement au service du projet architectural de l'idée à la concrétisation (DEX).

Contenu de la matière :

1. INTRODUCTION.
2. Détails de construction
3. Les matériaux de construction pour les corps d'état secondaire (ces)
4. La réglementation technique du bâtiment en Algérie
5. Travaux d'étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées
6. LES MENUISERIES
7. L'appareillage électrique et Installations d'éclairage et de force motrice
8. L'installation Sanitaire.
9. Distribution De L'eau Chaude
10. Réseaux d'évacuation des eaux usées.

Mode d'évaluation :

Examen : 100 %

Références bibliographiques :

1. David Fedullo, L'installation électrique, EYROLLES, 2012.
2. Systèmes électriques intelligents, feuille de route stratégique, ADEME.
3. Robert Longechal, La plomberie, Edition Dunod, Paris, 2012.
4. René Bourgeois, Memotech - Installations sanitaires et thermiques, Edition Delagrave, 2016.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S7 | Chauffage et Climatisation | | 1 | 1 | IGC7.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h306 | - | | |

Pré requis : Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 et informatique 2

Objectifs :

Familiarisation des étudiants avec les concepts de bases de la climatisation et du chauffage des bâtiments (confort thermique, bilans thermiques, systèmes de chauffage et de climatisation). A la fin, apprendre à l'étudiant les différentes installations de chauffage et des équipements de climatisation).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Le confort thermique dans le bâtiment (1 semaine)

- Notion de confort thermique dans le bâtiment
- Modes d'échange thermique
- Paramètres de confort thermique

Chapitre 2 : Etude thermique de la paroi (1 semaine)

- Vérification de la résistance thermique de la paroi
- Protection thermique du bâtiment
- La condensation dans le bâtiment

Chapitre 3 : Bilan thermique d'hiver du bâtiment (3 semaines)

- Calcul des besoins thermiques
 - Les déperditions thermiques par transmission
 - Les déperditions thermiques par ventilation non contrôlée
- Isolation thermique

Chapitre 4 : Aperçu sur les divers systèmes de chauffage (1 semaine)

- Classification par le fluide caloporteur
- Classification par le mode de production de la chaleur
- Choix du système et du mode de chauffage en fonction du bâtiment

Chapitre 5 : Les corps de chauffe dans le bâtiment (2 semaines)

- Les radiateurs
 - Différents types de radiateur

- Pose et fixation des radiateurs
- Emplacement des radiateurs
- Branchement des radiateurs
- Les convecteurs
- Les panneaux chauffants
- Les panneaux radiants
- Les avantages et les inconvénients des différents systèmes de diffusion

Chapitre 6 : Installation de chauffage central à eau chaude (2 semaines)

- Différents modes de chauffage
- Circulation de l'eau
 - Circulation naturelle (thermosiphon)
 - Circulation forcée (accélérée)
- Modes de distribution de l'eau chaude
- Appareils de sécurité (Vase d'expansion ouvert /fermé)
- Chaufferies et cheminée
 - Emplacement d'une chaufferie
 - Prescriptions spéciales pour la construction des chaufferies
 - Dispositions particulières et dimensionnement

Chapitre 7 : Bilan thermique d'été du bâtiment (3 semaines)

- Calcul des apports thermiques
 - Apports de chaleur par les parois opaques et vitrées
 - Apports de chaleur par rayonnement solaire à travers les parois vitrées et opaques
 - Apports de chaleur par renouvellements d'air et infiltration
 - Apports internes par (occupants, éclairage, machines et appareillages)
- Bilan global de froid

Chapitre 8 : Equipements de climatisation (2 semaines)

- Systèmes de climatisation et réseaux de distribution
- Les principaux éléments de l'équipement de climatisation
- Terminaux (ventilateur, diffuseur, grilles,...)
- Unité de traitement (Batterie de chauffe, batterie froide, humidificateur, déshumidificateur, filtre....)
- Circuit aéraulique (conduits...)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

1. H.Rietschel & W.Raiss, « Traité de chauffage et de climatisation », Tome 1 & 2, Dunod 1993.
2. Le Recknagel, « Génie Climatique », Herman 2013.
3. J.Bossard & J. Hrabovsky, « Pratique du chauffage », Dunod 2014.
4. R.Dehausse, « Énergétique des bâtiments » tome 1, 2 & 3, PYC
5. Documents techniques Unifiés, DTU 65 Chauffage, CSTB, REEF édition 2004.

Programmes détaillés des matières du 8^{ème} semestre

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Béton Précontraint | | 3 | 6 | IGC8.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 3h00 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Mathématiques, RDM, MDC et béton armé.

Objectifs :

L'objectif de cette matière est de donner aux étudiants les connaissances nécessaires à l'étude des poutres en béton précontraint par pré tension et post tension.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités sur le béton précontraint (1 semaine)

Historique, Introduction, Principe de la précontrainte, Avantages et inconvénients de la précontrainte.

Chapitre 2 : Matériaux et matériels utilisés en béton Précontraint (1 semaine)

Ciment, Béton, Armatures de précontrainte, Armatures passives.

Chapitre 3 : Modes de Précontrainte (2 semaines)

Précontrainte par pré-tension, Précontrainte par post-tension, Autres techniques.

Chapitre 4 : Pertes de Précontrainte (3 semaines)

Pertes instantanées et différées de précontrainte en post-tension, Pertes de tension en pré-tension, Pertes instantanées et différées, Valeurs caractéristiques des tensions des armatures de précontrainte.

Chapitre 5 : Flexion des poutres isostatiques (3 semaines)

Généralités, Sections résistantes, Actions et sollicitations, Classes de vérification, Calcul en flexion à l'ELS, Notions importantes, Calcul des sections en classes I et II, Calcul des sections en classes III, Calcul en flexion à l'ELU, Équilibre d'une section à l'ELU, Caractérisation d'un état-limite ultime, Principe des justifications, Mise en équations du problème, Autres états limites ultimes.

Chapitre 6 : Poutres continues sur appuis simples: (2 semaines)

Calcul des sollicitations hyperstatiques de précontrainte par la méthode interne, Calcul des sollicitations de précontrainte par la méthode directe

Chapitre 6: Résistance aux Sollicitations Tangentes (2 semaines)

Résistance à l'effort tranchant, Effets de l'effort tranchant, Réduction de l'effort tranchant, Calcul de la contrainte de cisaillement, Vérification de l'effort tranchant à l'ELS et à l'ELU, Résistance à la torsion, Notions importantes, Comportement d'une poutre en B.A ou B.P vis-à-vis de la torsion, Vérification de la torsion à l'ELS et à l'ELU.

Chapitre 7: Justification des sections particulières (1 semaine)

Introduction, Zone d'appuis, Zone d'introduction de la précontrainte en post-tension,
Zone d'introduction de la précontrainte en pré-tension.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Cours pratique de béton précontraint par G.DREUX.
2. Construction en béton précontraint par Y.GUYON.
3. Le béton précontraint aux états limites par H.THONIER.
4. Cours de béton précontraint par J.FAUCHET.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Dynamique des Structures 2 | | 2 | 4 | IGC8.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : RDM; Dynamique des Structures I; Langage de programmation; Méthodes Numériques.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est d'enseigner le comportement des ouvrages de génie civil, en faisant usage de plusieurs méthodes, utilisées lors de l'analyse dynamique des structures et des ouvrages de génie civil.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Vibrations libres des S.P.D.D.L (3 semaines)

- Introduction,
- Vibrations libres non – amorties SPDDL (analyse modale),
- Orthogonalité des modes propres,
- Applications.

Chapitre 2 : Vibrations forcées des S.P.D.D. L (6 semaines)

- Méthode de la superposition modale (Découplage des équations différentielles, Résolution des équations différentielles découplées, Superposition des réponses modales, Applications),
- Méthode modale spectrale (Spectre de réponse et de conception, Calcul des forces sismiques modales, Combinaison des réponses modales, Applications).

Chapitre 3 : Méthode de la poussée progressive (Pushover) (6 semaines)

- Principe,
- Définition de la structure et lois de comportement des nœuds plastiques,
- Définition de la distribution de la force latérale,
- Détermination de la demande sismique,
- Analyse non-linéaire statique de la structure,
- Transformation en un système équivalent à un seul DDL,
- Courbe de capacité de la structure A-D et déplacement cible SSDL,
- Détermination du déplacement cible pour le système à plusieurs degrés de liberté et évaluation de la demande globale et locale,
- Evaluation de la performance et analyse des dommages,
- Application.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

Références bibliographiques :

1. J. BETBEDER-MATIBET et J.L. DOURY Constructions parasismiques, Techniques de l'Ingénieur, traité Construction.
2. Clough P. W. et Penzien J., Structural Dynamics, Computers and Structures Inc, Berkeley, 2001
3. Chopra, A.K., Dynamics of Structures - Theory and Application to earthquake engineering, Prentice Hall, New Jersey
4. RPA-99 (2004). Règles Parasismiques Algériennes 1999. Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique, Alger.
5. Filialtrault, Éléments de génie parasismique et de calcul dynamique des structures, Presses internationales Polytechnique 1996.
6. Eurocode 8 :Design of structures for earthquake resistance, European Committee for Standardization, NF EN 1998-1 Sept 2005
7. EL. Wilson, 3-D Static and dynamic analysis, Computers & Structures, 1996.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Structures mixtes (Acier-Béton) | | 2 | 4 | IGC8.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Charpente métallique 1,2 et 3, béton armé 1 et 2.

Objectifs : Dimensionnement et calcul des structures mixtes (Acier-Béton)

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Les dalles mixtes (3 Semaine)

- Introduction.
- Comportement des dalles mixtes.
- Situations de calcul, actions et flèches.
- Analyse des sollicitations :
- Tôle profilée en acier utilisée comme coffrage.
- Dalle mixte.
- Vérification des sections:
- Vérification à l'état limite de service en comportement mixte

Chapitre 02: Les systèmes de planchers avec dalles mixtes pour le bâtiment (3 Semaine)

Chapitre 03: Les poteaux mixtes (3 Semaine)

- Définitions et types de poteaux mixtes.
- Méthodes de calcul.
- Voilement local des parois des éléments structuraux en acier.
- Cisaillement entre les composants acier et béton (assemblage poutre-poteau).
- Méthode simplifiée de calcul.
- Méthode simplifiée appliquée au calcul des poteaux mixtes soumis à compression et flexion combinées

Chapitre 04: Les assemblages mixtes (3 Semaine)

- Assemblages poteaux-poutres.
- Résistance des assemblages mixtes.

Chapitre 05: Les ponts mixtes (3 Semaine)

- Typologie et conception des ponts mixtes.
- Actions (charges et surcharges d'exploitation).
- Méthodologie de calcul et dimensionnement.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Pierre Aymeric ,Conception de structures mixtes et en béton précontraint, édition ellipses, 2021.
2. Mohammed Hjeij Jean-Marie Aribert, Constructions mixtes acier-béton, Edition CSTB, 2012.
3. Jean-Paul Lebet, Manfred A. Hirt , Ponts en acier - Conception et dimensionnement des ponts métalliques et mixtes acier-béton
4. Traité de Génie Civil de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne - Volume 12, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), 2003

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|----------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Mécanique des milieux continus 2 | | 2 | 4 | IGC8.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Connaissances de base de Mathématiques, Résistance des matériaux. MMC1.

Objectifs :

Fournir aux étudiants des méthodes de calcul permettant d'analyser le fonctionnement mécanique des structures, les concevoir sainement, avoir les bases nécessaires à l'utilisation des logiciels.

Contenu de la matière :

- Chapitre 1: Rappels sur la MMC** (1 semaines)
- Chapitre 2: Equations générales de l'élasticité linéaire** (4 semaines)
(Equations de Lamé, Equations de Beltrami-Michell, Principe de Saint Venant,...)
- Chapitre 3: Résolution des problèmes d'élasticité plane** (4 semaines)
(Fonction D'AIRY, Problème de déformations planes, Problème de contraintes planes)
- Chapitre 4: Flexion des Poutres** (3 semaines)
- Chapitre 5: Etude des plaques minces** (3 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Theory of Elasticity / Timoshenko et Goodier
2. Exercices d'élasticité / Caignaerd et J.P. Henry Editions: Dunod
3. Mécanique des structures (volume 2) / François Frey Edition : EPFL Press
4. Théorie des plaques et coques, Timoshenko Woinowsky-Krieger
5. Mathematical elasticity A. E. Love
6. Mécanique des milieux continus Tome 3 Plaques et coques
7. Theory of elasticity E. Green and W. Zerna.
8. Calcul des structures. COURBON (J.). Dunod (1972).

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Méthode des éléments finis | | 3 | 5 | IGC8.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Méthodes Numériques; Résistance des Matériaux ; Elasticité.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est d'enseigner la méthode des éléments finis comme une méthode de résolution des problèmes de Mécanique (Génie Civil en particulier) régis par d'équations différentielles aux dérivées partielles avec des conditions aux limites. Le but est de faire comprendre à l'étudiant le fonctionnement de la méthode en vue de maîtriser sa pratique dans un logiciel (Modélisation Numérique).

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction & Objectifs (2 semaines)

Rappel des équations de l'équilibre d'un solide élastique

Solutions Exactes Vs Résolution approchée

Chapitre 2 : Éléments Finis en Une Dimension (5 semaines)

- Élément ressort (Matrice de rigidité par méthode directe, Assemblage, conditions aux limites, résolution)

- Élément Barre et système Treillis (Formulation variationnelle (forte et faible), Type d'élément (Fonction de forme), Matrice de rigide par le principe travaux virtuel, Assemblage, matrice de transformation conditions aux limites, résolution)

- Élément Finis Poutre et portique (Formulation variationnelle (forte et faible), Type d'élément (Fonction de forme), Matrice de rigide par minimisation de l'énergie potentielle, Assemblage, matrice de transformation conditions aux limites, résolution)

Chapitre 3 : Éléments Finis en Deux et Trois Dimensions(5 semaines)

- Interpolation et fonctions de forme (Élément triangulaire à 3 nœuds; Élément triangulaire à 6 nœuds; Élément quadrangulaire à 4 nœuds; Élément solide tétraédrique à 4 nœuds; Élément solide rectangulaire à 8 nœuds).

- Construction de la matrice de rigidité (Élément triangulaire à 6 nœuds; Élément quadrangulaire à 4 nœuds; Élément solide tétraédrique à 4 nœuds)

- Eléments Finis de Flexion des plaques

Chapitre 4 : Éléments Finis en Dynamique (3 semaines)

- Construction de l'élément fini en Une Dimension

- Généralisation pour des problèmes tridimensionnels.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

1. Gouri Dhatt, Gilbert Touzot, Emmanuel Lefrançois « méthode des éléments finis » hermes science publications-2004.
2. Olek C Zienkiewicz, Robert L Taylor, J.Z. Zhu, The finite element method: its basis and fundamentals. ISBN: 978-1-85617-633-0-Butterworth-Heinemann; 7 edition, 2013.
3. Jacob Fish, Ted Belytschko, First Course In Finite Elements, Wiley, 2007.
4. Christian Wielgozes Cours et exercices de résistance de matériaux, élasticité-plasticité, éléments finis. ISBN-10: 2729879315 Ellipses, 2000.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|-----------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Modélisation des structures | | 2 | 2 | IGC8.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | - | - | 3h00 | | |

Pré requis : Méthodes Numériques; Résistance des Matériaux ; Elasticité.

Objectifs :

Ce cours introduit les principes fondamentaux de la modélisation de quelques ouvrages ou d'éléments d'ouvrages de génie civil par un logiciel en éléments finis (SAP, Robot Structural Analysis, ETABS ...).

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Présentation d'un logiciel en génie civil

Chapitre 2 : Etapes de modélisation d'une structure par le logiciel

Chapitre 3 : Modélisation d'une structure en béton armé (bâtiment d'habitation ou administratif)

Chapitre 4 : Modélisation d'une structure en charpente métallique (hangar industriel).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

1. Polycopié préparé par l'enseignant.
2. Document technique règlementaire (D.T.R. BC 2.2). Charges permanentes et charges d'exploitation.
3. Règles parasismiques Algériennes RPA 99 version 2003. DTR –BC-2.48.
4. Règlement neige et vent RNV 1999. DTR-C-2-4.7.
5. Manuel d'utilisation du logiciel.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Etude géotechnique 1 | | 1 | 1 | IGC8.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | - | - | 1h30 | | |

Pré requis : Matériaux de construction, Mécanique des sols.

Objectifs :

Cette matière a pour objectif principal de développer chez l'étudiant l'intérêt de connaître certains essais de géotechnique nécessaires aux projets de BTP. Dans cette partie, il sera traité les essais géotechniques au laboratoire.

Contenu de la matière :

Essais géotechniques au laboratoire :

- Echantillonnage;
- Masse volumique apparente;
- Analyse granulométrique;
- Limite d'Atterberg;
- Essai Proctor ;
- Essai Californian Bearing Ratio (CBR);
- Essai de Cisaillement (boite de Casagrande);
- Essai de sédimentation; etc.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

1. Maurice Cassan, Les essais d'eau dans la reconnaissance des sols, [Eyrolles](#), Paris 1984.
2. R. Lauchon, Cours de laboratoire : Granulats, bétons, sols, Ed. Casteilla, 1983.
3. R. Lauchon, Cours de laboratoire : Granulats, bétons, sols, Edition 2, Ed. Casteilla 1988
4. Henri Cambefort, Reconnaissance des sols Géotechnique De l'ingénieur et reconnaissance des sols, [Eyrolles \(Paris\)](#), 1983
5. Jean-Luc Averlan Essais de laboratoire pour la mécanique des sols et la géotechnique: Les outils pour la (re)connaissance des sols et des roches, Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées, 2018.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S8 | Building Information Modeling (BIM) | | 2 | 2 | IGC8.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | - | 3h00 | | |

Pré requis : Connaître le vocabulaire de l'environnement de projet de construction, ses intervenants et ses marchés. Avoir les notions de base de la CAO et des logiciels de modélisation et de conception des ouvrages.

Objectifs :

Apprendre les notions de base du système BIM. Définir, analyser et initier les outils du BIM et les usages BIM du projet. Connaître les méthodes d'organisation d'une maquette BIM. Pouvoir analyser le processus BIM. Implanter et définir une infrastructure numérique BIM.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Initiation au système BIM. (1 Semaine)

- Définition du Building Information Modeling
- L'histoire de la technologie BIM
- Comprendre les bases du système BIM
- Exigences du BIM
- Avantages du BIM

Chapitre 02 : Volet construction du BIM (2 Semaines)

- Ce que recouvre le mot " Building "
- Apport du BIM dans la construction
- Association du BIM avec les travaux d'infrastructures
- Mettre en place un processus BIM pour la construction

Chapitre 03 : Volet information du BIM (2 Semaines)

- Ce que recouvre le mot " Information "
- L'information au cœur du BIM
- Alimentation du modèle par les informations

Chapitre 04 : Volet modélisation/management du BIM (2 Semaines)

- Ce que recouvre la notion " modélisation "
- Passer au numérique : Principaux outils de modélisation
- Les avantages de la modélisation
- Gestion du modèle numérique

Chapitre 05 : Fonder les bases du BIM (2 Semaines)

- Définir les exigences et identifier les besoins

- Ce que le BIM peut apporter
- L'univers numérique dans le monde de la construction
- Choisir les outils de BIM
- Gérer la technologie BIM
- Exploiter le BIM dans le nuage

Chapitre 06 : Établissement d'un flux de travail BIM collaboratif (2 Semaines)

- Expliquer l'importance de la collaboration
- Établir les besoins en information du maître d'ouvrage
- Étudier le plan d'exécution BIM
- Mettre en place l'environnement de données communes

Chapitre 07 : Modélisation d'un flux de travail BIM collaboratif (2 Semaines)

- Modéliser dans le domaine paramétrique
- La modélisation de l'information pour les projets (PIM)
- Le modèle d'information de l'actif (AIM)
- Examiner l'environnement de données commun (EDC)
- La gestion de l'information numérique

Chapitre 08 : Normaliser la modélisation d'objets BIM (2 Semaines)

- Avantages des objets BIM
- Objets BIM à partir des bibliothèques
- Gestion de l'inter-opérabilité
- Combinaison de données graphiques et non graphiques

Travaux pratique :

Pratiquer les outils BIM. Consolider et appliquer les notions acquises durant le cours de BIM.

- **Élaboration d'une maquette numérique.**
- **Applications du BIM pour la conception.**
- **Applications du BIM pour le dimensionnement.**
- **Applications sur BIM 360.**

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40% ; Examen : 60%

Références bibliographiques :

1. Managing and Visualizing Your BIM Data: Understand the fundamentals of computer science for data visualization using Autodesk Dynamo, Revit, and Microsoft Power BI. Ernesto Pellegrino et al. (2021).
2. BIM for design coordination - A Virtual Design and Construction Guide for Designers, General Contractors, and MEP Subcontractors. Fernanda L. Leite (2020).
3. BIM-Based Collaborative Building Process Management. Bruno Daniotti et al. (2020).
4. Understanding BIM – Past, Present and Future. Jonathan Ingram (2020).
5. Revit pour le BIM. Initiation générale et perfectionnement de structure (2017).
Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Établissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025

6. Les familles de Revit pour le BIM. Vincet Bleyenheuft (2017).
7. BIM teaching and learning handbook – Implementation for students and educators. Reza Hosseini et al. (2022).
8. Increasing Autodesk Revit Productivity for BIM Projects. Fabio Roberti and Decio Ferreira (2021).
9. BIM Handbook -A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. Rafael Sacks et al. (2018).
10. BIM Management Handbook. David Shepherd (2019).
11. Building Information Modeling: Applications and practices. Raja R. A. Issa and Svetlana Olbina (2015).

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S8 | Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité | | 1 | 1 | IGC8.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Ethique et déontologie (les fondements).

Objectifs :

Développer la sensibilisation des étudiants au respect des principes éthiques et des règles qui régissent la vie à l'université et dans le monde du travail. Les sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle. Leur expliquer les risques des maux moraux telle que la corruption et à la manière de les combattre, les alerter sur les enjeux éthiques que soulèvent les nouvelles technologies et le développement durable.

Contenu de la matière :

A. Respect des règles d'éthique et d'intégrité,

1. Rappel sur la Charte de l'éthique et de la déontologie du MESRS : Intégrité et honnêteté. Liberté académique. Respect mutuel. Exigence de vérité scientifique, Objectivité et esprit critique. Equité. Droits et obligations de l'étudiant, de l'enseignant, du personnel administratif et technique.

2. Recherche intègre et responsable

- Respect des principes de l'éthique dans l'enseignement et la recherche
- Responsabilités dans le travail d'équipe : Egalité professionnelle de traitement. Conduite contre les discriminations. La recherche de l'intérêt général. Conduites inappropriées dans le cadre du travail collectif.
- Adopter une conduite responsable et combattre les dérives : Adopter une conduite responsable dans la recherche. Fraude scientifique. Conduite contre la fraude. Le plagiat (définition du plagiat, différentes formes de plagiat, procédures pour éviter le plagiat involontaire, détection du plagiat, sanctions contre les plagiaires, ...). Falsification et fabrication de données.

3. Ethique et déontologie dans le monde du travail :

Confidentialité juridique en entreprise. Fidélité à l'entreprise. Responsabilité au sein de l'entreprise, Conflits d'intérêt. Intégrité (corruption dans le travail, ses formes, ses conséquences, modes de lutte et sanctions contre la corruption).

B.B- Propriété intellectuelle

I- Fondamentaux de la propriété intellectuelle

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

1. Propriété industrielle. Propriété littéraire et artistique.
2. Règles de citation des références (ouvrages, articles scientifiques, communications dans un congrès, thèses, mémoires, ...).

II- Droit d'auteur

1. Droit d'auteur dans l'environnement numérique

Introduction. Droit d'auteur des bases de données, droit d'auteur des logiciels. Cas spécifique des logiciels libres.

2. Droit d'auteur dans l'internet et le commerce électronique

Droit des noms de domaine. Propriété intellectuelle sur internet. Droit du site de commerce électronique. Propriété intellectuelle et réseaux sociaux.

3. Brevet

Définition. Droits dans un brevet. Utilité d'un brevet. La brevetabilité. Demande de brevet en Algérie et dans le monde.

III- Protection et valorisation de la propriété intellectuelle

Comment protéger la propriété intellectuelle. Violation des droits et outil juridique. Valorisation de la propriété intellectuelle. Protection de la propriété intellectuelle en Algérie.

C. Ethique, développement durable et nouvelles technologies

Lien entre éthique et développement durable, économie d'énergie, bioéthique et nouvelles technologies (intelligence artificielle, progrès scientifique, Humanoïdes, Robots, drones.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Charte d'éthique et de déontologie universitaires, https://www.mesrs.dz/documents/12221/26200/Charte+fran__ais+d__f.pdf/50d6de61-aabd-4829-84b3-8302b790bdce
2. Arrêtés N°933 du 28 Juillet 2016 fixant les règles relatives à la prévention et la lutte contre le plagiat
3. L'abc du droit d'auteur, organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture(UNESCO)
4. E. Prairat, De la déontologie enseignante. Paris, PUF, 2009.
5. Racine L., Legault G. A., Bégin, L., Éthique et ingénierie, Montréal, McGraw Hill, 1991.
6. Siroux, D., Déontologie : Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale, Paris, Quadriga, 2004, p. 474-477.
7. Medina Y., La déontologie, ce qui va changer dans l'entreprise, éditions d'Organisation, 2003.
8. Didier Ch., Penser l'éthique des ingénieurs, Presses Universitaires de France, 2008.
9. Gavarini L. et Ottavi D., Éditorial de l'éthique professionnelle en formation et en recherche, Recherche et formation, 52 | 2006, 5-11.
10. Caré C., Morale, éthique, déontologie. Administration et éducation, 2e trimestre 2002, n°94.

11. Jacquet-Francillon, François. Notion : déontologie professionnelle. Le télémaque, mai 2000, n° 17
12. Carr, D. Professionalism and Ethics in Teaching. New York, NY Routledge. 2000.
13. Galloux, J.C., Droit de la propriété industrielle. Dalloz 2003.
14. Wagret F. et J-M., Brevet d'invention, marques et propriété industrielle. PUF 2001
15. Dekermadec, Y., Innover grâce au brevet: une révolution avec internet. Insep 1999
16. AEUTBM. L'ingénieur au cœur de l'innovation. Université de technologie Belfort-Montbéliard
17. Fanny Rinck etléda Mansour, littératie à l'ère du numérique : le copier-coller chez les étudiants, Université grenoble 3 et Université paris-Ouest Nanterre la défense Nanterre, France
18. Didier DUGUEST IEMN, Citer ses sources, IAE Nantes 2008
19. Les logiciels de détection de similitudes : une solution au plagiat électronique? Rapport du Groupe de travail sur le plagiat électronique présenté au Sous-comité sur la pédagogie et les TIC de la CREPUQ
20. Emanuela Chiriac, Monique Filiatrault et André Régimbald, Guide de l'étudiant: l'intégrité intellectuelle plagiat, tricherie et fraude... les éviter et, surtout, comment bien citer ses sources, 2014.
21. Publication de l'université de Montréal, Stratégies de prévention du plagiat, Intégrité, fraude et plagiat, 2010.
22. Pierrick Malissard, La propriété intellectuelle : origine et évolution, 2010.
23. Le site de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle www.wipo.int
24. <http://www.app.asso.fr/>

Programme détaillé par matière du semestre S9

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|--|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Coffrage et Etaisement - Dimensionnement | | 2 | 4 | IGC9.1 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Dessin de bâtiment.

Objectifs :

Initier l'étudiant au calcul des forces et efforts sollicitant les coffrages. Ces sollicitations sont variées, variables ou permanents, réparties ou non. Faire la vérification et le dimensionnement des différents coffrages.

Contenu de la matière :

1. Introduction.
2. Types de coffrages.
3. Hypothèses de calcul.
4. Caractéristiques mécaniques et dimensionnelles des matériaux constitutifs des coffrages.
5. Calcul des coffrages verticaux.
6. Calcul des coffrages horizontaux.
7. Pratique du calcul à travers quelques exemples.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 %, Examen : 60%

Références bibliographiques :

1. NF TDU 23.4 P1-1. Coffrage et étaieiment.
2. Manuel du coffrage et de l'étaisement-Conception et calcul, FFB, 2002.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Ouvrages Spéciaux | | 2 | 5 | IGC9.2 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Résistance des matériaux, Béton Armé.

Objectifs :

Ce cours traite la conception, le dimensionnement et ferrailage de certains ouvrages autres que ceux du bâtiment selon l'Euro-Code EC2.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Silos

(3 semaines)

Généralités
Calcul d'actions et dimensionnement
Exemples de calcul

Chapitre 2 : Réservoirs et Château d'eau

(3 semaines)

Généralités
Stockage des liquides à température ambiante et contrôlée
Calcul d'actions et dimensionnement
Exemples de calcul

Chapitre 3 : Ponts

(3 semaines)

Généralités
Ponts métalliques
Ponts en Béton Armé
Calcul d'actions et combinaisons
Dimensionnement et calcul du tablier

Chapitre 4 Pylônes

(3 semaines)

Généralités
Calcul d'actions dues au vent (RNV 99/2013)
Dimensionnement et calcul
Exemples de calcul

Chapitre 05 Calcul et conception des tuyauteries industrielles

(3 semaines)

Généralités
Étude des coudes,
Modélisation
Analyse des contraintes,
Exemples de calcul

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1

Année: 2024-2025

Références bibliographiques :

1. Le béton armé selon les Eurocodes 2 (Dunod 2010).
2. Calcul des structures en béton armé (Eyrolles 2013).
3. Dimensionnement des structures en béton selon l'eurocode 2 (Le moniteur 2010).
4. Structures en béton armé (Eyrolles 2011).

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Calcul Plastique des Structures | | 2 | 4 | IGC9.3 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | 1h30 | 1h30 | - | | |

Pré requis : Elasticité; Mécanique des Milieux continus; Résistance des Matériaux.

Objectifs :

Le principal objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'appréhender les outils de calcul des structures du Génie Civil, au-delà de leur limite d'élasticité, jusqu'à la rupture. Le cours traite de la prise en compte du comportement anélastique (plastique et/ou endommagement) des matériaux dans l'évaluation du comportement des structures à la rupture. Un lien avec la réglementation est également établi.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction au calcul anélastique des structures (1 semaine)

(Notion de lois de comportement, Nécessité du calcul plastique)

Chapitre 2. Calcul plastique des structures (6 semaines)

Traction plastique -Flexion Plastique

- Notions de rotule plastique et de Moment-courbure.
- Etude des sections homogènes à axes de symétrie
- Étude des sections en béton armé

Détermination de courbes de capacité (Force-Déplacement) des structures (treillis, poutres, portiques) par analyse incrémentale.

Chapitre 3. Analyse limite appliquée au calcul des structures (5 semaines)

Principe de l'analyse limite

Les théorèmes de l'analyse limite.

- Théorème statique
- Théorème cinématique

Application aux calculs de la charge de ruine de structures

Analyse limite et réglementation (ELU, dimensionnement sismique)

Chapitre 4. Endommagement (3 semaines)

- Introduction à la mécanique de l'endommagement

- Endommagement des structures en béton et béton armé
- Quelques modèles d'endommagement
- Endommagement structurel (Notion d'indice de dommage, relation endommagement local global).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Milan Jirasek & Zdenek P. Bazant « Inelastic Analysis of Structures » Wiley. 2002.
2. Patrick de Buhan « Élasticité et calcul à la rupture » Presses des ponts. 2007
3. Jean Lemaître & Jean-Louis Chaboche « Mécanique des matériaux solides », 3ème édition, Dunod. 2009.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|-------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Rhéologie des Matériaux | | 3 | 6 | IGC9.4 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | 3h00 | - | | |

Pré requis : Cours de matériaux de construction dispensé dans le cursus de la formation dans les semestres précédents, RDM, liants, béton..

Objectifs :

Comprendre la loi de comportement des bétons à l'état frais et à l'état durcit.

Contenu de la matière :

- Définition de la rhéologie
- Rappels de mécanique des fluides de base (Fluides simples, Ecoulements viscométriques, Fluides viscoélastiques)
- Notions de rhéologie expérimentale (le ressort, le patin à frottement, le piston)
- Mouvement de cisaillement (hypothèses du modèle),
Viscosités (viscosité dynamique, viscosité cinématique, Influence des propriétés thermodynamiques sur la viscosité)
- Différents comportements rhéologiques (fluides newtoniens et fluides non newtoniens (non linéaires) et thixotropie)
- Rhéologie des bétons frais
- Rhéologie des bétons durcis (lois de comportement : en traction, flexion, torsion, fluage et relaxation)
- Rhéologie des milieux granulaires (interactions entre grains, situations d'écoulement (surface libre ou confiné), mécanismes de blocage : corrélations des mouvements, rôle des parois.
- Rhéologie des polymères
- Méthodes et instruments de mesure : Viscosimètres et Rhéomètres.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. G.C COUARRAZE et J.L GROSSIORD, Initiation à la rhéologie, édition TECH.DOC
2. J - M TORRENTI, Du béton frais au béton durci - Éléments de comportement, techniques de l'ingénieur.
3. J- M GEOFFRAY Béton hydraulique – Mise en œuvre - Rhéologie et maturité des bétons, techniques de l'ingénieur.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Interaction Sol-Structure | | 3 | 3 | IGC9.5 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | |

Pré requis : Mécanique des sols, Dynamique des structures.

Objectifs :

Montrer à l'étudiant que la présence de la structure influence elle aussi le comportement du sol, c'est à dire le comportement qu'il aurait en champ libre.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Interaction Sol-Structures (ISS) Définitions et notions de Base

- 1.1 Introduction
- 1.2 Notion de l'Interaction Sol-Structure (ISS)
 - 1.2.1 Les composantes de l'interaction
 - 1.2.1.1 Interaction cinématique
 - 1.2.1.2 Interaction inertielle
 - 1.2.2 Amortissement dans le sol
 - 1.2.2.1 Amortissement matériel
 - 1.2.2.2 Amortissement géométrique ou radiatif
 - 1.2.3 Ondes dans le sol
 - 1.2.3.1 Ondes de volume
 - 1.2.3.2 Ondes de surfaces
- 1.3 Méthodes d'analyse de l'Interaction Sol Structure
 - 1.3.1 Méthodes globales
 - 1.3.2 Méthodes de sous-structure
 - 1.3.2.1 Méthodes de frontière
 - 1.3.2.2 Méthodes de volume
 - 1.3.3 Méthodes hybrides
 - 1.3.3.1 Concept du macroélément

Chapitre 02 : Méthodes d'analyses sur l'interaction sol-structure

- 2.1 Introduction
- 2.2 Méthodes analytiques
- 2.3 Méthodes numériques
 - 2.3.1 Méthode des éléments finis
 - 2.3.2 Méthodes des frontières
 - 2.3.3 Méthodes mixtes

2.4 Méthodes expérimentales

Chapitre 03 : Influence de l'ISS sur la fréquence fondamentale des structures

3.1 Introduction

3.2 Formules proposées pour la prise en compte de l'ISS

3.3 Étude de l'influence de l'ISS sur la fréquence fondamentale des bâtiments

3.3.1 Modèle de référence

3.3.1.1 Modèle numérique

3.3.2 Étude paramétrique

3.3.2.1 Influence de VS sur le rapport ()

3.3.2.2 Influence de Ip sur le rapport (FISS/Fenc)

3.3.2.3 Influence de h sur le rapport (FISS/Fenc)

3.3.2.4 Influence de Ep sur le rapport (FISS/Fenc)

3.3.3 Méthode de prise en compte de l'ISS

3.3.4 Etude de paramètres supplémentaires

3.3.4.1 Influence des dimensions de la fondation (a,b)

3.3.4.2 Influence de l'ouverture du portique (L)

3.3.5 Influence du nombre d'étages

3.3.6 Influence du nombre d'ouvertures.

Chapitre 04 : Validation et étude sismique de cas réels de bâtiments

4.1 Introduction

4.2 Présentation d'exemple de vérification

4.2.1 Pré dimensionnement des éléments résistants de la structure

4.2.1.1 Détermination de l'épaisseur de plancher

4.2.1.2 Pré dimensionnement des poteaux

4.2.1.3 Pré dimensionnement des Poutres

4.2.1.4 Choix des fondations

4.2.2 Modélisation d'un bâtiment

4.3 Vérification

4.3.1 Prédimensionnement des éléments résistants de la structure

4.3.2 Etude sismique du bâtiment

Travaux pratiques : Faire des applications numériques sur l'interaction sol / structure, tout en utilisant la méthode des éléments finis et / ou différences finies, via des cas d'études pratiques.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

1. D. Clouteau, « Quand les bâtiments changent le mouvement sismique,Ecole Centrale Paris,» 2002.

2. m. Boumaïza, contribution à l'étude et à l'analyse du comportement des barrages en terre et de leur stabilité, Projet de Fin d'Etudes, Département de Génie Civil, Faculté des Sciences de L'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès., 2010.
3. J b. Ghania et m. meksaouine, Mécanisme De Rupture De Sol Pour Un Pieu Par La Théorie De L'analyse Limite, 2010.
4. N. Boucerredj et M. Meksaouine, Modélisation De L'interaction Dynamique Sol structure à l'aide de la méthode des frontieres Absorbantes, 2010.
5. T. Nguyen et al, Modélisation numérique en 3D de groupe de pieux et de fondation mixte radier-pieux dans l'argile molle, 2006.
6. J X. ZHANG, Modélisation physique et numérique des interactions sol-structure sous sollicitations dynamiques transverses, paris, 2011.
7. S. Deepa Balakrishnan, Numerical investigations on soil structure interaction of multistorey frames, 2008.
8. R. Swamy, Non-linear Dynamic analysis of soil structure interaction of three-dimensional Structure for Varied Soil conditions, 2012.
9. Lefebvre et Thérout, INTERACTION SOL-STRUCTURE POUR LE DESIGN DE BÂTIMENTS SUR FONDATIONS SUPERFICIELLES, 2011.
10. Menglin et al, « Structure-soil-structure interaction, literature review,» vol. 31, n° %11724–1731, 2011.
11. M. TAMAHOULT et T. BRANCI, influence de l'interaction sol-structure sur la reponse dynamique des structures des bâtiments, Département de Génie Civil, Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur, Université Hassiba Benbouali, Chlef., 2010.
12. L. AOUADJ, COMPORTEMENT DYNAMIQUE D'UN BARRAGE EN BETON et INTERACTION SOL-FLUIDE- STRUCTURE, Projet de Fin d'Etudes, Département de l'hydraulique, Faculté des sciences de l'ingénieur, Université El Hadj Lakhdar Batna., 2009

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | FABLAB/ Prototypage | | 2 | 2 | IGC9.6 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 45h00 | - | - | 3h00 | | |

Pré requis : Connaissance générales en RDM, mécanique des structures, matériaux.

Objectifs :

Pratiquer les outils BIM. Consolider et appliquer les notions acquises durant le cours de BIM. Le premier FaBLAB Créé dans les années 90 au MIT (Massachusetts Institute of Technology) portait le titre : « How to make (almost) everything » “ comment fabriquer (à peu près) n’importe quoi”.

L’objectif est de permettre à l’étudiant de passer de la conception à la réalisation

Développer de nouvelles idées et expérimentations par la co-réflexion et tout spécifiquement en ce qui concerne les conditions conception et de réalisations des ouvrages de génie civil.

Dans ce module l’étudiant doit apprendre à se familiariser avec la conception des ouvrages, et leur comportement structurel. Le projet est encadré par un ou plusieurs enseignants et un Tuteur en entreprise.

En fixant un cahier des charges (contraintes) l’étudiant doit être capable de concevoir et innover pour la conception d’une structure simple qui puisse répondre à ces contraintes. La créativité en est le maître mot, l’étudiant doit être encouragé dans la prise d’initiative.

Contenu de la matière :

Réaliser des maquettes avec des moyens simples (carton, bois, ficelle, scotch,..) :

- Structure en carton (quantité limitée) supportant une masse à une hauteur donnée.
- Pont en portique avec gabarit fixe supportant une masse m avec une flèche maximale admissible.
- Maquette d’un échangeur avec un minimum d’espace.
- Pont suspendu (structure câblées).
- Pont à voussoir avec une précontrainte limite.
- Modèle réduit d’une digue maritime avec essai de houle.
- Tunnels, pont en arc (structures voutées).
- Maquettes virtuelles et simulation.

Mode d’évaluation :

Contrôle Continu : 100%

Références bibliographiques :

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

Livres et photocopiés, sites internet, etc.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Etude Géotechnique 2 | | 1 | 2 | IGC9.7 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | - | - | 1h30 | | |

Pré requis : Matériaux de construction, Mécanique des sols.

Objectifs :

Ces TP ont pour objectif principal de développer chez l'étudiant l'intérêt de connaître certains essais de géotechnique nécessaires aux projets de BTP. Dans cette partie il sera traités les essais géotechniques au laboratoire.

Contenu de la matière :

Essais in situ :

- La méthode de la table ou vérine;
- Pénétrömètre statique;
- Pénétrömètre dynamique;
- Méthodes de forage;

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 100%

Références bibliographiques :

1. Maurice Cassan, Les essais d'eau dans la reconnaissance des sols, [Eyrolles](#), Paris 1984.
2. R. Lauchon, Cours de laboratoire : Granulats, bétons, sols, Ed. Casteilla, 1983.
3. R. Lauchon, Cours de laboratoire : Granulats, bétons, sols, Edition 2, Ed. Casteilla 1988
4. Henri Cambefort, Reconnaissance des sols Géotechnique De l'ingénieur et reconnaissance des sols, [Eyrolles \(Paris\)](#), 1983
5. Jean-Luc Averlan Essais de laboratoire pour la mécanique des sols et la géotechnique: Les outils pour la (re)connaissance des sols et des roches, Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées, 2018.
6. Jacques Monnet, Les essais in situ en géotechnique, Edition ISTE, 2016.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|--------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Code des marchés publics | | 1 | 1 | IGC9.8 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Aucune.

Objectifs :

Ce cours a pour but de former l'étudiant sur le système de passation des marchés publics durant tout le processus : de la préparation à la clôture des marchés publics. Il vise donc à l'amélioration des compétences de l'étudiant dans le traitement des pièces contractuelles des marchés publics.

Contenu de la matière :

- Règlements Algériens des marchés publics.
- Les intervenants dans les marchés publics.
- Les différentes catégories des marchés publics.
- Préparation et lancement d'un programme.
- Les études préalables d'un programme.
- Financement des marchés publics.
- Les prix dans les marchés publics.
- Modes de passation des marchés publics.
- Procédures de passation des marchés publics (Appel d'offre, ouverture des plis, évaluation des offres et attribution d'un marchés).
- Contrôle des marchés publics (contrôle externe, contrôle interne, contrôle à priori et contrôle à posteriori).
- Pièces administratives et contractuelles dans le secteur des marchés publics.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. JORADP. Décret présidentiel N° 15-247 du 16 septembre 2015, portant réglementation des marchés publics. (journal officiel N° 50 du 20/09/2015).
2. Guide de gestion des marchés publics. M Sabri, K Aoudia, M Lalle. Edition du Sahel. 2000.
3. Guide des marchés publics 2020, ministère des Finances.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|--------|
| S9 | Management des projets | | 1 | 1 | IGC9.9 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 01h30 | | - | | |

Pré requis : Toutes les matières enseignées en S1,S2,S3, S4 et S5.

Objectifs :

Le cours vise à faire apprendre à étudiant le management des projets en génie civil. L'étudiant doit comprendre les avantages de l'organisation du travail autour de projets, en reconnaissant l'importance fondamentale de communiquer et de coordonner efficacement le travail entre les individus.

Contenu de la matière :

- Différence entre management de projet et gestion de projet
- Les différentes phases dans le management de projet
- Le rôle du gestionnaire de projet
- Conduire et piloter un projet
- Le management de projet utile face aux obstacles affectant la réussite d'un projet
- Clôturer et évaluer un projet.
- Projet pratique sur **chantier sous forme d'ateliers et stages.**

NB : Les travaux peuvent être encadrés par l'enseignant et des tuteurs du secteur économique.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. Plane Jean-Michel, 2016, Management des organisations théories, concepts, performances. Dunod, 4ème éd.
2. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, Construire son projet professionnel, ESF, Editeur 2011.
3. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, Bâtir son projet professionnel, L'Etudiant 2002.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|------------------------|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S9 | Bâtiments Intelligents | | 1 | 1 | IGC9.10 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Méthodologie de recherche et de travail personnel, Méthodologie de rédaction et de présentation.

Objectifs :

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

Contenu de la matière :

Partie I- : Recherche documentaire :

Chapitre I-1 : Définition du sujet (02Semaines)

- Intitulé du sujet
- Liste des mots clés concernant le sujet
- Rassembler l'information de base (acquisition du vocabulaire spécialisé, signification des termes, définition linguistique)
- Les informations recherchées
- Faire le point sur ses connaissances dans le domaine

Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information (02Semaines)

- Type de documents (Livres, Thèses, Mémoires, Articles de périodiques, Actes de colloques, Documents audiovisuels...)
- Type de ressources (Bibliothèques, Internet...)
- La qualité et la pertinence des sources d'information ;

Chapitre I-3 : Localiser les documents (01 Semaine)

- Les techniques de recherche
- Les opérateurs de recherché

Chapitre I-4 : Traiter l'information (02 Semaines)

- Organisation du travail
- Les questions de départ
- Synthèse des documents retenus
- Liens entre différentes parties
- Plan final de la recherche documentaire

Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie (01 Semaine)

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie (Le système Harvard, Le système Vancouver, Le système mixte...)
- Présentation des documents.
- Citation des sources

Partie II : Conception de mémoire**Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire (0 2 Semaines)**

- Cerner et délimiter le sujet (Résumé)
- Problématique et objectifs du mémoire
- Les autres sections utiles (Les remerciements, La table des abréviations...)
- L'introduction (La rédaction de l'introduction en dernier lieu)
- État de la littérature spécialisée
- Formulation des hypothèses
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Recommandations
- Conclusion et perspectives
- La table des matières
- La bibliographie
- Les annexes

Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction (02 Semaines)

- La mise en forme. Numérotation des chapitres, des figures et des tableaux.
- La page de garde
- La typographie et la ponctuation
- La rédaction. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
- L'orthographe. Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données.

Chapitre II-3 : Atelier : Etude critique d'un manuscrit (01 Semaine)**Chapitre II-4 : Exposés oraux et soutenances (01 Semaine)**

- Comment présenter un Poster
- Comment présenter une communication orale.
- Soutenance d'un mémoire

Chapitre II-5 : Comment éviter le plagiat ?

(Formules, phrases, illustrations, graphiques, données, statistiques, ...) (01 Semaine)

- La citation.
- La paraphrase.
- Indiquer la référence bibliographique complète

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. M. Griselin et al., Guide de la communication écrite, 2e édition, Dunod, 1999.
2. J.L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : U. SETIF 1
Année: 2024-2025*

3. A. Mallender Tanner, ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne, Dunod, 2002.
4. M. Greuter, Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007.
5. M. Boeglin, lire et rédiger à la fac. Du chaos des idées au texte structuré. L'Etudiant, 2005.
6. M. Beaud, l'art de la thèse, Editions Casbah, 1999.
7. M. Beaud, l'art de la thèse, La découverte, 2003.
8. M. Kalika, Le mémoire de Master, Dunod, 2005.

| SEMESTRE | Intitulé de la matière | | Coefficient | Crédits | Code |
|----------|---|-----------------|-------------------|---------|---------|
| S9 | Recherche documentaire et Conception de mémoire | | 1 | 1 | IGC9.11 |
| VHH | Cours | Travaux dirigés | Travaux Pratiques | | |
| 22h30 | 1h30 | - | - | | |

Pré requis : Chauffage et climatisation, électricité Thermique du bâtiment.

Objectifs :

Ce cours traite l'innovation technologique qui permet d'améliorer l'environnement, restreindre les pollutions, créer la ville de demain, la ville intelligente et durable capable de gérer ses flux, d'économiser l'énergie et de faire évoluer le domaine du bâtiment.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Contexte énergétique et évolution technologique

(4 semaines)

- Contexte énergétique
- Problématiques de gestion de la demande énergétique
- Les réseaux électriques intelligents
- Les micro-réseaux

Chapitre 2 : Le bâtiment intelligent et la gestion de l'énergie

(4semaines)

- La domotique dans le bâtiment
- De la domotique au bâtiment intelligent
- Gestion intelligente du bâtiment et optimisation énergétique
- L'énergie et son usage dans l'habitat

Chapitre 3 : Les solutions appliquées au bâtiment

(4 semaines)

- Le secteur du bâtiment et l'énergie
- Les besoins énergétiques des bâtiments
- Mise en œuvre des solutions d'efficacité énergétique
- Des solutions à partir des énergies disponibles (énergies renouvelables)
- Les réseaux de chaleur

Chapitre 4 : Smart housestechnology

(4 semaines)

- Contrôle des appareils électroménagers, des thermostats, des lumières et d'autres appareils à distance à l'aide de téléphone intelligent ou de tablette et de connexion Internet.

Chapitre 5 : Exemples de bâtiments réalisés (cas d'étude)

(2 semaine)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Bâtiment intelligent et efficacité énergétique Karim Beddiar Jean lemale Edition Dunod
2. 2. Smart building: des bâtiments connectés pour de nouveaux services et une meilleure énergie de l'énergie ADEME
3. 3. La qualité d'usage des bâtiments Cerema collection L'Essentiel
4. 4. Systèmes électriques intelligents-feuille de route électrique ADEME.

IV- Accords / Conventions

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

CONVENTION DE PARTENARIAT
Pôle de développement interuniversitaire
En Génie Civil

Entre

*L'établissement Universitaire et de
recherche Ferhat Abbas Setif 1*

*L'établissement Universitaire et de
recherche Mostefa Ben Boulaid Batna 2*

*Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. DJENANE Abdelmadjid*

*Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. SMADI Hacem*

*L'établissement Universitaire et de
recherche Des Frères Mentouri
Constantine 1*

*Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. DJEKOUNE Abdelhamid*

Le pôle de développement interuniversitaire en **Génie Civil** (Ci-après désigné «FD-GC») est organisé en collaboration avec un consortium des établissements universitaires algériens ci-après:

1. L'établissement Universitaire et de recherche **Ferhat Abbas Setif 1**
2. L'établissement Universitaire et de recherche **Mostefa Ben Boulaid Batna 2**
3. L'établissement Universitaire et de recherche **Des Frères Mentouri Constantine 1**

LES RECTEURS DECLARENT PAR LA PRESENTE CONVENTION QUE LEURS ETABLISSEMENTS

- Ont un intérêt commun dans les domaines pédagogique et scientifique, notamment la formation doctorale de 3^{ème} cycle ;
- Souhaitent renforcer les échanges entre leurs établissements ;
- Ont vocation, de par leurs missions et objectifs, à ouvrir des voies de communication qui permettent l'échange de connaissances scientifiques ;
- Veillent à ce que les enseignants & les doctorants bénéficient des possibilités d'échanges de connaissances et d'expériences qu'offre la collaboration entre leurs établissements.
- Estiment qu'il est important de développer des liens universitaires forts afin de fédérer les moyens humains et matériels qui permettent d'atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la formation doctorale.

En conséquence les parties s'engagent à signer un accord de collaboration selon les articles suivants :

Article 1er : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de fixer les modalités de partenariat, dans le cadre de la **formation doctorale en Génie Civil** (Ci-après désignée «FD-GC»), entre les universités suivantes, qui sont nommées pôle de développement interuniversitaire:

1. L'établissement Universitaire et de recherche **Ferhat Abbas Setif 1**
2. L'établissement Universitaire et de recherche **Mostefa Ben Boulaid Batna 2**
3. L'établissement Universitaire et de recherche **Des Frères Mentouri Constantine 1**

Article 2 : Axes de la convention

La présente convention couvre principalement les volets suivants :

1. Volet pédagogique :

Par le biais d'échanges pédagogiques, cette convention permettra de :

- faciliter la mobilité de doctorants, d'enseignants, de chercheurs et de personnels de soutien entre les établissements partenaires ;
- d'assurer un meilleur encadrement pédagogique et scientifique ;
- coordonner la réalisation des programmes d'enseignement pour les formations doctorales de pôle ;
- d'encadrer les doctorants pendant la durée légale de la formation doctorale ;
- organiser des rencontres scientifiques et doctorales ;
- développer le système de co-encadrement.

2. Volet Recherche

Cette convention permettra de :

- contribuer à l'élévation du niveau scientifique de la formation des doctorants en **Génie Civil** ;

- mettre en œuvre de projets de recherche communs nationaux et internationaux (PRFU, PHC-TASSILI, ...);
- intégrer des doctorants dans ces projets;
- développer la coopération en matière de programmes de recherche-formation;
- favoriser la mobilité des enseignants chercheurs;
- encourager la participation commune à des projets, programmes de recherche et de développement bilatéraux et multilatéraux.
- l'accès à la documentation spécialisée disponible dans chaque établissement;

Article 3 : Moyens matériels et financiers

Les différents partenaires s'engagent à mobiliser leurs moyens, dans le cadre de leurs attributions respectives, nécessaires à la réalisation des objectifs assignés à la présente convention. Le soutien apporté concerne uniquement les dépenses suivantes :

- missions d'enseignement, de recherche et d'expertise (titre de transport et frais de séjour, ...);
- frais de coordination et de communication et matériel pédagogique;
- colloques et réunions liés à la formation;
- mettre en commun leurs moyens humains.

Article 4 : Mise en œuvre de la convention

Un conseil de coordination du pôle de développement interuniversitaire est constitué par les partenaires.

Il est composé :

- des responsables des comités de formations doctorales des filières concernées par la convention;
- des vices recteurs et directeurs adjoints chargés de la post graduation de chaque établissement;
- des présidents des conseils scientifiques des facultés ou instituts concernés par les filières des établissements entre pôle de développement interuniversitaire.

Le Conseil a pour missions principales de :

- mettre en place le programme de formation doctorale et les procédures de codirection de thèses en coordonner avec les bonnes pratiques en la matière ;
- organiser des manifestations scientifiques dans le cadre du pôle ;
- la rédaction d'un rapport annuel à l'intention des universités partenaires relatif à l'état d'avancement des activités scientifiques au regard des objectifs formulés lors de la présentation du projet.

Le Conseil se réunit autant de fois que nécessaire.

Article 5 : Durée de la convention

La présente convention est conclue pour une période de trois (03) années universitaires renouvelables. Elle peut être révisée d'un commun accord entre les différents partenaires.

Article 6 : Interprétation et règlement des différends

En cas de difficultés liées à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, les parties s'engagent à tenter de les résoudre par voie de conciliation directe.

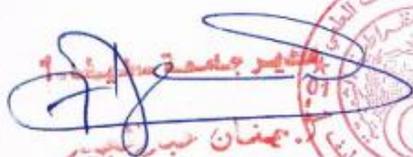
Fait en 03 Exemplaires originaux pour approbation à

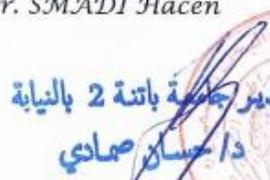
L'établissement Universitaire et de
recherche Ferhat Abbas Setif 1

L'établissement Universitaire et de
recherche Mostefa Ben Boulaid Batna 2

Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. DJENANE Abdelmadjid

Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. SMADI Hacem


جامعة فرحات عباس سطيف 1
07


مدير جامعة باتنة 2 بالنيابة
دا/حسان صمادي
جامعة باتنة 2

L'établissement Universitaire et de
recherche Des Frères Mentouri
Constantine 1

Représentée par son Recteur/Directeur,
Pr. DJEKOUNE Abdelhamid


جامعة الاخوة منتوري
الحميدية جكسون
4/4



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ferhat ABBAS Setif1 University
Emerging Materials Research Unit



CONVENTION DE RECHERCHE

L'Université Ferhat ABBAS SETIF 1 (UFAS1), Campus EL BEZ, représentée par Monsieur BANIAICHE Abdelkrim, agissant en qualité de Recteur, ayant tout pouvoir à l'effet de la présente,

D'une part,

Et, Le Laboratoire des Travaux Publics de l'Est -Direction Générale de Constantine, représenté par Monsieur BELHANACHI Toufik en sa qualité de Directeur général, ayant tout pouvoir à l'effet de cette présente,

D'autre part,

Il a été convenu ce qui suit :

1
LEPES/DC/PARAPHE



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ferhat ABBAS Setif University

Emerging Materials Research Unit



ARTICLE 1 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de définir le cadre de travail pour un partenariat de recherche autour du développement des essais de laboratoire sur les différents matériaux utilisés dans le secteur du bâtiment, de travaux publics, de l'hydraulique et de l'industrie.

ARTICLE 2 : Textes de référence

La présente convention est régie par les dispositions de la législation et de la réglementation algérienne en vigueur.

ARTICLE 3 : parties concernées

La présente convention est établie entre l'entreprise L.T.P.-Est « Direction Générale de Constantine » et l'université Ferhat ABBAS Sétif 1, à travers son « unité de recherche matériaux émergents ».

ARTICLE 4 : Domaines de coopération

Les deux parties se proposent d'entreprendre conjointement des projets de recherche dans des conditions à définir en commun dans le domaine suivant :

« Développement, Analyse des matériaux, recyclage et valorisation »

Cette coopération concerne les thèmes suivants :

- Réalisation des essais de laboratoire sur matériaux à savoir essais physique, chimiques et mécaniques.
- Recyclage et valorisation de déchets
- Développement de matériaux de construction adaptés
- Valorisation des matières premières locales
- Élaboration de modes opératoires et processus technologique innovants,
- Analyse des matériaux et réalisation des expertises dans le secteur du B.T.P.H.
- Réalisation des essais et interprétations des résultats selon les actions arrêtées dans le cahier des charges ou le bon de commande.
- Développement des échanges en matière d'information et de documentation techniques et scientifiques en lien avec les actions réalisées en commun.
- Organisation d'ateliers, séminaires, journées d'études et autres dans le domaine des Matériaux.
- Accueil de chercheurs de l'URME dans l'unité du L.T.P.-Est
- Accueil des cadres techniques de l'entreprise L.T.P.-Est dans l'unité de recherche matériaux émergents de l'université Sétif 1
- Encadrement et accompagnement de doctorats industriels selon la réglementation.

ARTICLE 5 : Dispositions diverses

2
L.T.P.-Est/PARAPHE



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ferhat ABBAS Setif1 University

Emerging Materials Research Unit



La mise en œuvre de cette convention donnera lieu à la conclusion de contrats d'exécution entre les parties concernées selon les cahiers de charges à élaborer. Ces contrats pourront contenir selon les besoins des annexes portant des clauses particulières ou des spécifications techniques relatives aux travaux ou actions envisagés; des avenants peuvent si nécessaire être conclus en vue de modifier compléter ou préciser certains éléments de la convention de base.

Cette convention sera suivie par le représentant de chaque partie désigné à cet effet qui en rendra compte régulièrement à sa direction respective.

ARTICLE 6 : Confidentialité

- Chacune des deux parties s'interdit de divulguer ou de communiquer à tout tiers sous quelque forme que ce soit les documents et informations reçus de l'autre partie; scientifiques, techniques et industriels ainsi que tout résultat obtenu au cours du projet commun.
- L'exploitation (publication) des résultats scientifiques ne peut être envisagée qu'après accord préalable des deux parties.

ARTICLE 7 : Force majeure

Il est entendu par force majeure pour l'exécution de cette convention tout acte ou événement indépendant de la volonté des deux parties. Les deux parties seront momentanément déliées de leurs obligations; la partie affectée par la force majeure informera le partenaire dans les dix (10) jours par notification écrite recommandée avec accusé de réception. Le retard ainsi occasionné sera déduit des délais contractuels.

ARTICLE 8 : Résiliation

Les parties peuvent convenir d'un commun accord de la résiliation de la présente convention; les parties prendront note de l'état d'avancement des travaux et détermineront conjointement la nature et l'étendu des travaux qu'il y aurait à compléter s'il y a lieu.

ARTICLE 9 : Durée de la convention

La durée de cette convention est de trois (03) ans renouvelable par tacite reconduction et entrera en vigueur à partir de la date de sa signature par les deux parties.

Article 10 : Suivi de la présente convention

LTP-E-DG/PARA-2024

3



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ferhat ABBAS Setif1 University

Emerging Materials Research Unit



Le Directeur régional du L.T.P.-Est SETIF et le Directeur de l'unité de recherche matériaux émergents de l'université Ferhat Abbas Sétif 1 sont chargés, chacun en ce qui le concerne, du suivi de la présente convention.

Fait à Sétif le : 17 FEV. 202

SIGNATAIRES

Le Directeur de l'Unité de Recherche
Matériaux Emergents

MERDAS Abdelghani
Directeur de l'unité de recherche
Matériaux Emergents

Pour l'université Ferhat ABBAS SETIF 1

LE RECTEUR

بن يوسف جبر الكرم

Le Directeur régional L.T.P.-Est
M. MOKRANI Saad

س. مقراني

Le Directeur général L.T.P.-Est

BELHANACHI Toufik

بلحاشي توفيق

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de formation d'ingénieur spécialisé coparrainée par un autre établissement universitaire)

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

Objet : Approbation du coparrainage de formation d'ingénieur spécialisé intitulée :

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

À 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 :

Conventions

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

**Intitulé de formation :Ingénieur d'état En Génie Civil : spécialité:
Constructions Civiles et Industrielles**

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa:Date et visa:

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :

Chef d'établissement universitaire

Date et visa:

VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine

- **Visa du CPND-ST** -
(Comité Pédagogique National du domaine des sciences et technologies)

AVIS FAVORABLE

OFFRE DE FORMATION

INGENIEUR D'ETAT (parcours TM)

Filière : Génie civil

Intitulé : Constructions et développement durable

- **Université de SETIF 1** -

Alger le, 8 juillet 2024



رئيس اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم والتكنولوجيا
الأستاذ: إسعدي رشيد

