



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 Badji Mokhtar
Annaba



OFFRE DE FORMATION INGENIEUR D'ETAT

Spécifique aux bacheliers TM

Année universitaire : 2024-2025

Établissement	Faculté / Institut	Département
<i>Université Badji Mokhtar d'Annaba</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 : Université Badji Mokhtar -Annaba
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 باجي مختار عنابة

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 :

Etablissement : Université Badji Mokhtar-Annaba

Faculté : Technologie

Département : Génie Civil

2. 2. Coordonnateurs :

- Responsable du domaine de formation (joindre CV)

Nom & prénom : CHAOUI Kamel

Grade : Professeur

Université : Université Badji Mokhtar-Annaba Département : Mécanique

☎ : +213(0)6 58 07 12 32 E - mail : kamel.chaoui@univ-annaba.dz

- Responsable de la filière de formation (Joindre CV)

Nom & prénom : GOUIDER Nadia

Grade : MCA

Université : Université Badji Mokhtar-Annaba Département : Génie Civil

☎ : +213(0) 0561233574 E - mail : nadia.gouider@univ-annaba.dz

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

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 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)

Visa du département

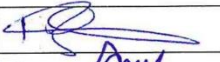
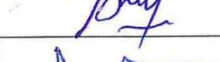



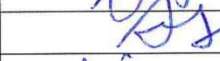



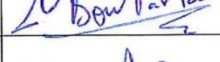

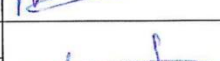
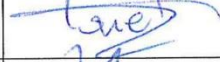


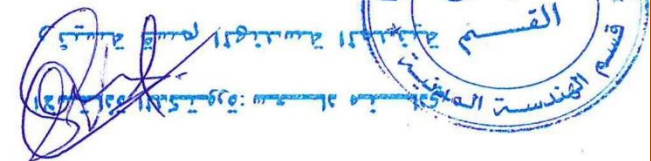
القسم الهندسة المدنية
الأستاذة الدكتورة: أسماء منادي
رئيسة قسم الهندسة المدنية

Visa de la faculté ou de l'institut



Noms et prénoms	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
MENADI Souad	INGENIEUR	DOCTORAT	MCA	Béton armé 1	
				Béton armé 3	
				Corps d'état secondaire	
GOUIDER Nadia	INGENIEUR	DOCTORAT	MCA	Charpente métallique 1	
KEBAILI Bachir	INGENIEUR	DOCTORAT	MCA	Résistance des matériaux 2	
				Métre et Estimation des Prix	
				Industrie, innovation et infrastructure	
				Béton Précontraint	
BENZERARA Mohammed	MASTER	DOCTORAT	MCA	Entrepreneuriat et management d'entreprise	
				Management des projets	
ZEMMOULI Samira	INGENIEUR	DOCTORAT	MCB	Mécanique des sols 1 Mécanique des sols 2	
BOUKHATEM Ghania	INGENIEUR	DOCTORAT	MCA	Fondations et Ouvrages Géotechniques	
ATHMANI Allaedine	MASTER	DOCTORAT	MCA	Dessin assistée par ordinateur 1	
				Dessin assistée par ordinateur 2	
HOUHAMDI Sami	MASTER	DOCTORAT	MCB	Calcul des structures	
				Calcul Numérique en Génie Civil	
				Calcul Plastique des Structures	
				Méthodes des Eléments Finis	
ACHOURA Djamel	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Matériaux de construction 2	
				Organisation et Gestion des Chantiers	
BENSAIFI Elamin	MASTER	DOCTORAT	MCB	Stage dans un milieu Industriel 2	
				FABLAB/ Prototypage	
BELOUETTAR Redjem	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Environnement et gestion des déchets	
				Plan d'Expérience	
				Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité	

MELAIS Fatma Zohra	MASTER	DOCTORAT	MCA	Environnement et gestion des déchets	
ARABI Nouredine	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Rhéologie des Matériaux	
AYAT Amira	INGENIEUR	DOCTORAT	MCB	Renforcement et réhabilitation des Structures	
KHELIFI Walid	MASTER	DOCTORAT	MCA	Coffrage et Etaisement	
				Chauffage et Climatisation	
SBARTAI Badreddine	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Interaction Sol-Structure	
				Etude Géotechnique 1	
				Etude Géotechnique 2	
HADIDANE Yazid	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Projet en Charpente métallique	
				Ouvrages Spéciaux	
DJEMIL Soraya	INGENIEUR	MAGISTER	MAA	Structures mixtes (acier-béton)	
				Voiries et Réseaux Divers	
BOUTARFA Merieme	MASTER	DOCTORAT	MCB	Topographie 1	
				Topographie 2	
HAMMOUDA Abdelaziz	MASTER	DOCTORAT	MCA	Dynamique des Structures 1	
				Dynamique des Structures 2	
				Modélisation des Structures	
LOUETRI Latifa	MASTER	DOCTORAT	MCA	Élasticité	
				Recherche documentaire et Conception de mémoire	
HACEN-CHAOUCHE Abdelmajid	INGENIEUR	DOCTORAT	Pr	Mécanique des Milieux Continus 1	
				Mécanique des Milieux Continus 2	
AMARA Hanen	MASTER	DOCTORAT	MCB	Code des marchés publics	
				Projet personnel professionnel	
KHENE Ahmed	MASTER	DOCTORAT	MCB	Building Information Modeling (BIM)	
				L'intelligence artificiel (L'IA)	
				Bâtiments Intelligents	



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	10	00	10
Maîtres de Conférences (A)	13	00	13
Maîtres de Conférences (B)	15	00	15
Maître Assistant (A)	06	00	06
Maître Assistant (B)	0	00	0
Autre (*)	0	0	0
Total	44	00	44

(*) Personnel technique et de soutien

Grade	Effectif Interne
Ingénieur de laboratoire	03
Technicien de Laboratoire	01
Ingénieur Informaticien	00

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°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Dalle d'essai	01	Fonctionnelle
02	Presse de compression	05	2 Fonctionnelles
03	Presse de flexion	02	Fonctionnelles
04	Machine de traction	01	Fonctionnelle
05	Mouton Pendule	02	Fonctionnel
06	Chaine de mesure	01	Fonctionnelle
07	Machine de flexion	03	Non fonctionnelle

Intitulé du laboratoire : Matériaux de construction

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
06	Tables Vibrantes	02	Fonctionnelle
07	Tamiseuse	01	Fonctionnelles
08	Séries de tamis (sable et gravier)	05	Fonctionnelles
09	Bétonnières	02	Fonctionnelles
10	Table à secousse pour béton	01	Fonctionnelle
11	Table à secousse pou mortier	02	Fonctionnelle
12	Etuves	05	Fonctionnelles
13	Cônes d'Abrams	05	Fonctionnels
14	Appareils de Vicat	20	Fonctionnels
15	Chambre d'étuvage pour béton	02	Fonctionnelles
16	Autoclave	01	Fonctionnel
17	Bain de maturation du béton	01	Fonctionnel
18	Scie électrique	01	Fonctionnel
19	Moules 4x4x16	30	Fonctionnel
20	Broyeurs à boulets	02	Non fonctionnelle
21	Concasseurs à mâchoires	02	Non fonctionnelle
22	Appareil de classement des granulats	03	Utilisables
23	Bétonnière	02	Fonctionnelle
24	Malaxeur à béton	01	Fonctionnel
25	Malaxeur à mortier	01	Fonctionnel
26	Micro-deval	01	Fonctionnel
27	Los engelés	01	Fonctionnel
28	Balances	02	Fonctionnel

29	Moules cubiques 10x10x10	20	Fonctionnel
30	Moules 7x7x28	20	Fonctionnel
31	Moules cylindriques 11/22	06	Fonctionnel
32	Moules cylindriques 16/32	03	Fonctionnel
33	Refractomètre	01	Fonctionnel

Intitulé du laboratoire Mécanique des sols

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Tamiseuse	01	Fonctionnelle
02	Séries de tamis (sol)	05	Fonctionnelles
03	Appareils pour essais d'triaxial	01	Non Fonctionnelle
04	Appareils pour essais de cisaillement direct	01	Non Fonctionnelle
05	Cellules de consolidation (oedomètre)	01	Fonctionnelles
06	Ensembles de compactage (proctor)	01	Fonctionnelles
07	Ensembles de compactage (CBR)	01	Fonctionnelles
08	Appareils de détermination de la plasticité coupelle de CASAGRANDE	01	Fonctionnelles
09	Etuve pour sécher les échantillons	01	Fonctionnelles
10	Four 1000°C	01	Fonctionnelles
11	Essais in-situ	01	Fonctionnelles
12	Équipements pour mesurer la perméabilité (perméamètre)	01	Fonctionnelles
13	Échantillonneurs (carottiers)	05	Fonctionnelles
14	Foreuses pour prélèvements de sol	05	Fonctionnelles
15	Appareils pour essais de compressibilité	03	Fonctionnelles
16	Manomètres	05	Fonctionnelles
17	Densimètres	01	Fonctionnelles
18	Balances	03	Fonctionnelles

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
CTC ANNABA	5	30 Jours
GART ANNABA	5	30 Jours
BATIMETAL CHARPENTE METALLIQUE	5	30 Jours
PRO-IMMO	5	30 Jours
Direction des Travaux Publiques	5	30 Jours
Laboratoire de Travaux Publique EST	5	30 Jours
MELASCO	5	30 Jours
CITIC	5	30 Jours

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Eablissement : Univiversité Badji Mokhtar -Annaba
Année: 2024-2025

Cimenterie Hadjr Essoud	5	30 Jours
Complexe Sidérurgique d'El-Hdjar	5	30 Jours

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

N°	Titre	Auteur
1	Analyse des structures et milieux continus V/2	François Frey
2	Charpente métallique	Hirt,M-A
3	Hydraulique Fluviale V/16	Walteur H, Graf
4	Résistance des matériaux	Jan Claude
5	Conception et calcul des structures de bâtiment V/2	Henry Tonier
6	Conception et calcul des structures de bâtiment V/4	Henry Tonier
7	Conception et dimensionnement des structures mixtes	Gilles Causse
8	Topographie et topométries	Jean Lagofun
9	Contrôle technique de la construction	Daniele Conffignal
10	Précis de Résistance de matériaux	Jan Marc DATAS
11	Conception et calcul des structures de bâtiment	Henry Thonier
12	Controduction aux Eurocodes	Jean – Armand CAL
13	La précontrainte	Rbert CHAUSSIN
14	Autocad 2000 et 2002	Michael E Beal
15	Modélisation et simulation en GC	Albert CAQUOT
16	Règles BAEL 91	Eyrolles
17	Règle de construction parasismique	Wolfgang Jalil
18	Les bétons à hautes performance	Yves MALIER
19	Maison d'architecte	Joel Cariou

20	Control technique de la construction	Danniel Couffignal
21	Analyse des structures et milieux continus V3	François frey
22	Analyse des structures et milieux continus V6	François frey
23	Calcul des fondations superficielles et profondes	Roger Frank
24	Conception des charpentes métalliques	Manfred A hirt
25	Guide de la conception parasismique des bâtiment	Eyrolles
26	Mécanique des sols non saturés	Olivier Coussy
27	Mécanique du solide	Yves Granjon
28	Comportement structurel des bétons armés et précontraints	Roger laciox
29	Béton précontraint aux eurocodes	Patrick le Deliou
30	Guides de la conception parasismique des bâtiments	Eyrolles
31	Construire avec les aciers 2 édition	Bertrand Lemoine
32	Traité de Génie Civil Vol11	Frey, F
33	Topographie et topométrie modernes	Milles, S
34	Géotechnique mécanique des sols	Gervreau, E
35	Risque et génie civil	G-F-A-A-C
36	Calcul des fondation superficielles	Frank, R
37	Conception des charpentes métalliques	Hirt, M-A
38	Calcul des ouvrages en béton armé	M Berazougui
39	Résistance des matériaux	M Kerguignas
40	Stabilité des constructions	Lucien GIMINARD
41	Traité de béton armé	A Guerrin
42	Calcul pratique portiques et cadres	Pierre Chron
43	Construction métallique ouvrage d'art	F Ciolina

44	Mécanique des sols	Marcel
45	Statique des fondations en béton armé	Wilhelm Krol
46	Les constructions industriels	A lumbroso
47	Les fondations	G A Leonards
48	Le comportement thermique des matériaux dans la construction	F N B
49	Les essais in situ en mécanique des sols tome 1	Jean Rostand
50	Les essais in situ en mécanique des sols tome 2	Jean Rostand
51	Fondations et ouvrages en terre	G Philipponnat
52	Technologie de la construction des bâtiments	Jacques Putatti
53	Méthodes des traitement des sols instables	Véronique Detry
54	Exercices de béton armé	P Ch Raon
55	Fabrication du béton	Pierre Commun
56	Cours de topométrie général tome 2	Gérrard Drbec
57	Béton armé	Albert fuentés
58	Béton armé	Albert fuentés
59	Béton armé	Albert fuentés
60	Règles techniques de conception et de calcul	Collectif
61	Calcul dynamique des structures en zone sismique	Alain Capra
62	Cours de dessin topographique	R Couet
63	L'isolation thermique industriel	Rémy Prud'homme
64	Traité des matériaux	Jean-luc martin
65	Béton précontraint tome 1	André Picard
66	V R D	René Bayon
67	Initiation au béton armé	Gilles Cibois

68	Les béton tome 3	Emile Oliver
69	Règle de conception et de calcul de structures en arme	M H
70	Le risque sismique en Algérie	M H
71	Traitement thermique du béton par l'électricité	J Caumette
72	236 procédés généraux de construction 1	J Mathivat
73	Béton armé	Jean – Pierre Mougin
74	Le béton armé après fissuration	A Fuentes
75	La précontrainte dans le bâtiment	Albert Fuents
76	Calcul des structures hyperstatiques	Fernand Ellyin
77	Construction métalliques civiles et industriels	Pierre Bourrier
78	Les bétons a hautes performances	Yves malier
79	Dynamique des sols	Alain packer
80	Résistance des matériaux	Morgan Neufert
81	Abaques pour poutrelles IPE	B Macquart
82	Construction en béton	Paul Gerhaed
83	Matériaux et structure sous chargement cyclique	A A E
84	Constructions industrielles	A Hugon
85	Pratique de la construction des bâtiments	Martin Mittag

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 :

Le cyber espace de l'université est accessible à tous les étudiants. Cet espace dispose de centaines de PC et une connexion à haut débit. De plus, deux salles d'informatique située au département de Génie civil contenant une dizaine d'ordinateurs est réservée exclusivement aux étudiants. Une Salle de visioconférence de la faculté, une salle de workshop de la facultés, Studio pour l'EAD 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 5.2	6	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
		Charpente métallique 2	CDD 5.3	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	UE Fondamentale Code : UEF 5.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Matériaux de construction 2	CDD 5.4	4	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
		Mécanique des sols 2	CDD 5.5	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20%TP)	60%
	UE Méthodologique Code : UEM 5.1 Crédits : 5 Coefficients : 5	Topographie 2	CDD 5.6	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
		Dessin assistée par ordinateur 2	CDD 5.7	2	2			3h00	45h00	100%	
		Organisation et Gestion des Chantiers	CDD 5.8	1	1	1h30			22h30		100%
	UE Découverte Code : UED 5.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Environnement et gestion des déchets	CDD 5.9	1	1	1h30			22h30		100%
	UE Transversale Code : UET5.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais Technique	CDD 5.10	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	Logiciel de simulation open source : opensees	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	1	1	1h30			22h30		100%
		Industrie, innovation et infrastructure	CDD.7.11	1	1	1h30			22h30		100%
	UE Transversale Code : UET 7.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Métré et Estimation des Prix	CDD7.12	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			VHS	Mode d'évaluation	
						Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
8	UE Fondamentale Code : UEF 8.1 Crédits : 14 Coefficients : 7	Dynamique des Structures 1	CDD 8.1	4	2	1h30	1h30		45h00	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	Méthodes des Eléments 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	40% (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	1	1			3h00	45h00	100%	
		L'intelligence artificiel (L'IA)	CDD.8.10	1	1			1h30	22h30	100%	
	UE Transversale Code : UET 8.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité	CDD.8.11	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 Etalement 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	Recherche documentaire et Conception de mémoire	CDD 9.11	1	1	1h30			22h30		100%

Coefficients : 1									
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.

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.
(02 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
(04 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 Boeck Université, 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%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

- Present simple
- Pronouns (Personal and possessive)
- Punctuation (full stop – comma)
- Adjectives
- Prepositions of place
- 'To' of purpose

Pronunciation

- Final –s
- Weak and strong forms of 'and'

b) Vocabulary

- 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.

□ (including, making up) ≠ (excluding, not being part of)

Language of measurements

- Basic metric units
- Derived metric units
- Compound metric units

Describing shapes and dimensions

Developing skills
(skills and strategies outcomes)

a) Functions:

- 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

- Listening to a presentation of a device
- Listening for specific information, general ideas
- Making inferences

- Talking about a given device
- Making a presentation of a device

c) Reading & writing

- 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**

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

b) Vocabulary

- Vocabulary related to processes
- Definitions
- Generalizations

Developing skills

(skills and strategies outcomes)

a) Functions:

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

b) Listening & speaking

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

c) Reading & writing

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

Teaching Activities and Tasks:

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

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

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

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

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

Mode d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

- Vassivière, Jacques, **Bien écrire pour réussir ses études : orthographe, lexique, syntaxe, 150 règles et rappels, 150 exercices corrigés**, Armand Colin, Paris
 - Grevisse, Maurice, **L'accord du participe passé : règles, exercices et corrigés**, édition revue par Henri Brie,
 - La prononciation du français, cahiers de pédagogie pratique du langage, – Techniques d'expression écrite et orale TEEO
 - Simone 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 dérivée)
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- 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- Énoncé, 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 brûleur 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 brûleur 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 and array 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	
<p>Discovering language (language outcomes)</p> <p>a) Grammar — pronunciation</p> <p>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</p> <p>Compound nouns Adjectives ending in '-ly' Adverbs Affixes (-ic, -ily, -ness)</p> <p>b) Vocabulary</p> <p>Structures used to express classification</p>	<p>Developing skills (skills and strategies outcomes)</p> <p>a) Functions:</p> <p>Classifying items in the form of diagrams Diagrams, levels of generalization Classifying items according to their properties and characteristics</p> <p>b) Listening & speaking</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Listening to a lecture/talk <p>(Classification)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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, 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. Arnaudès, 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, Ondeprogressive 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, encastrement, 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 tranchant, 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 enPython 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 poussage 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 : 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 semaines)

- 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: (3 semaines)

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

Chapter 2. General Grammar: (5 semaines)

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: (6 semaines)

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. 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 : 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, MiecaGeosystems, Paris
7. Tchou, 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
- Ecoulement 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, Introduction sur le calcul plastique des sections, Résistance vis-à-vis de l'effort tranchant, Vérifications des pièces fléchies à l'ELU (moments de flexion, efforts tranchants, efforts combinés), Vérifications des pièces fléchies à l'ELS (Calcul des flèches).

Mode d'évaluation :

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 linéaires (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 bisection

- 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 Réatif.
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 armé

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 (5 Semaines)

Calcul et vérification des sections en béton armé à l'ELU
Calcul et vérification des sections en béton armé à l'ELS

Chapitre 2. Effort tranchant (3 Semaines)

Calcul des armatures transversales, Vérifications dans les zones d'application des efforts

concentrées, Vérification de la résistance au poinçonnement, Vérifications dans les zones de jonction avec l'âme des poutres.

Chapitre 3. Flexion composée (6 Semaines)

Calcul et vérification des sections en béton armé à l'ELU
Calcul et vérification des sections en béton armé à l'ELS

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 Eablissement : Univiversité Badji Mokhtar
-Annaba 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 : Université Badji Mokhtar
-Annaba 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, MiecaGeosystems, Paris
7. Tchin, M. (1976) Topographie appliquée, Cours { l'école Nationale Supérieure des Arts et Industries deStrasbourg, 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 tome1 Pascal Rétif.
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
- Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : Université Badji Mokhtar
-Annaba Année: 2024-2025*

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.

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 (3 semaines)

- 1- Définition
- 2- Principe de dimensionnement

CH.2- Flexion composée (3 semaines)

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

CH.3- Analyse globale des ossatures (3 semaines)

- 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 (3 semaines)

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

CH.5- Calcul des assemblages (3 semaines)

- 1- Introduction
- 2- Dispositions constructives

*Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : Université Badji Mokhtar
-Annaba 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 Eablissement : Univiversité Badji Mokhtar
-Annaba 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 (3 semaines)**

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 (3 semaines)

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 (3 semaines)

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 (3 semaines)

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 Canvas.

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.

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	-		

Objectifs de l'enseignement:

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.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base de Mathématiques, Résistance des matériaux.

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Introduction sur la théorie d'élasticité **(1 semaines)**
(Généralités sur l'élasticité, Rappels mathématiques, Notations indicielles)

Chapitre 2: Théorie de l'état de contraintes **(3 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 **(1 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 et lois de comportement **(2 semaines)**
(Loi de Hooke généralisée, Influence de la température, Energie de déformation)

Chapitre 5: Equations générales de l'élasticité linéaire **(2 semaines)**
(Equations de Lamé, Equations de Beltrami-Michell, Principe de Saint Venant.....)

Chapitre 6: Résolution des problèmes d'élasticité plane **(2 semaines)**
(Fonction D'AIRY, Problème de déformations planes, Problème de contraintes planes)

Chapitre 7: Flexion des Poutres **(2 semaines)**

Chapitre 8: Etude des plaques minces **(2 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.*

Calcul des structures. COURBON (J.). Dunod (1972).

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 / Caignaerd 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

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. Michélini 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	Logiciel de simulation open source : OpenSees		2	3	IGC7.6
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	-	1h30		

Pré requis : programmation

Objectifs :

Système ouvert de simulation d'ingénierie sismique : modélisation, l'analyse et la simulation des séismes et charges dynamiques.

Contenu de la matière :

1. Introduction à OpenSees et à l'ingénierie sismique**

- Présentation d'OpenSees : historique, objectifs et avantages.
- Applications en ingénierie sismique : modélisation, simulation et analyse.
- Comparaison avec d'autres logiciels de simulation sismique.
- Installation et configuration d'OpenSees (Tcl, Python, ou interface graphique).

2. Concepts de base d'OpenSees

- Structure d'un script OpenSees (modèle, analyse, résultats).
- Types d'éléments (poutres, colonnes, membranes, etc.).
- Matériaux (élastique, plastique, béton, acier, etc.).
- Conditions aux limites et charges (statiques, dynamiques, sismiques).
- Méthodes d'analyse (statique, modale, transitoire, etc.).

3. Modélisation de structures simples

- Création d'un modèle 2D simple (portique, poutre continue).
- Définition des matériaux et sections.
- Application de charges et conditions aux limites.
- Exécution d'une analyse statique linéaire.
- Visualisation des résultats (déformations, contraintes).

4. Analyse dynamique et sismique

- Introduction à l'analyse modale (fréquences propres, modes de vibration).
- Analyse transitoire (réponse temporelle sous séisme).
- Utilisation d'accélérogrammes (enregistrements sismiques).
- Analyse pushover (capacité de la structure).

5. Modélisation avancée (en option)

- Modélisation 3D de structures complexes.
- Utilisation de matériaux non linéaires (plasticité, endommagement).
- Interaction sol-structure.
- Modélisation de systèmes géotechniques (pieux, murs de soutènement).
- Analyse des erreurs et des limites du modèle.
- Interprétation des résultats (déplacements, contraintes, courbes de capacité).

6. Projet pratique

Objectif : Appliquer les connaissances acquises dans un projet concret.

Contenu :

- Choix d'un projet (structure simple ou complexe).
- Modélisation, analyse et interprétation des résultats.
- Rédaction d'un rapport technique.
- Présentation des résultats et discussion.

Méthodes pédagogiques :

- Cours théoriques : Présentation des concepts et démonstrations (1h30).
- Travaux pratiques : Exercices guidés et projets (1h30).

Durée du programme :

- Option initiation : 45h

Mode d'évaluation :

Projets, quiz et présentations : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Documentation officielle d'OpenSees.
2. Exemples de scripts et tutoriels disponibles en ligne.
3. Communauté OpenSees (forums, groupes de discussion).

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, Informatique 1 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.

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	Industrie, Innovation et Infrastructur		1	1	IGC7.9
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	1h30	-	-		

Pré requis : Economie et gestion industrielle, développement durable et économie circulaire, urbanisme et infrastructure

Objectifs :

Le programme se concentre sur l'enseignement des principes du design durable en architecture, intégrant innovation et créativité. Les étudiants exploreront les enjeux écologiques, sociaux et économiques de l'architecture contemporaine, et seront encouragés à concevoir des solutions novatrices qui favorisent une utilisation responsable des ressources et l'intégration de systèmes passifs et actifs. À travers des études de cas et des projets pratiques, ils apprendront à allier esthétique, fonctionnalité et durabilité, contribuant ainsi à un avenir architectural plus responsable.

Contenu de la matière :

1. Chapitre 1 : Introduction à l'industrie (2 semaine)

- Historique de l'industrialisation : les révolutions industrielles (de la première à la quatrième).
- Évolution des modes de production : artisanat, production de masse, et production flexible.
- Concepts de base de l'industrie et son rôle dans l'économie mondiale.

2. Chapitre 2 : Les différents secteurs industriels (1 semaine)

- Identification et classification des secteurs : manufacturing, services, extraction, etc.
- Analyse des chaînes de valeur pour chaque secteur.
- Études de cas illustrant des entreprises emblématiques et leurs stratégies sectorielles.

3. Chapitre 3 : L'innovation dans l'industrie (2 semaines)

- Types d'innovation : produit, processus, organisationnelle, et marketing.
- Rôle de la recherche et développement (R&D) dans le processus d'innovation.
- Modèles d'innovation, y compris l'open innovation et l'innovation collaborative.

4. Chapitre 4 : Technologies émergentes (2 semaine)

- Exploration des technologies numériques (IA, IoT, Big Data) et leur impact sur l'industrie.
- Discussion sur les effets de la robotique et de l'automatisation sur la production.
- Perspectives sur l'innovation technologique et la durabilité.

5. Chapitre 5 : Infrastructure et développement durable (2 semaine)

- Types d'infrastructures : transport, énergie, technologies de l'information.
- Concepts de durabilité : développement durable et économie circulaire.
- Évaluation de l'impact des infrastructures sur la productivité et l'environnement.

6. Chapitre 6 : Politiques industrielles et réglementations (1 semaine)

- Rôle des gouvernements dans la promotion de l'industrie : subventions, incitations fiscales.
- Compréhension des réglementations environnementales et leurs implications pour l'industrie.
- Analyse des politiques industrielles à l'échelle nationale et internationale.

7. Chapitre 7 : Chaîne d'approvisionnement et logistique (3 semaine)

- Principes de gestion de la chaîne d'approvisionnement : planification, exécution, contrôle.
- Techniques de gestion des risques dans la chaîne d'approvisionnement.
- Innovations en logistique, y compris la numérisation et l'automatisation.

8. Chapitre 8 : Tendances futures et défis (2 semaine)

- Analyse des tendances économiques mondiales et des changements majeurs dans l'industrie.
- Défis auxquels l'industrie fait face : compétitivité, durabilité, et transformation numérique.
- Perspectives d'avenir pour les emplois industriels et évolution des compétences nécessaires.

Mode d'évaluation :

Examen : 100 %

Références bibliographiques :

1. **Joseph A. Schumpeter**, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Éditions Payot, Paris, 2012.
2. **Philippe Mustar**, *L'innovation*, Éditions La Découverte, Paris, 2021.
3. **Carlota Perez**, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Éditions Edward Elgar, Cheltenham, 2002.
4. **Walter R. Stahel**, *The Circular Economy: A User's Guide*, Éditions Routledge, Londres, 2019.
5. **Pierre-Noël Giraud**, *L'inégalité du monde : Économie du monde contemporain*, Éditions Gallimard, Paris, 2018.
6. **Kate Raworth**, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, Éditions Chelsea Green Publishing, Vermont, 2017.
7. **Jean-Marc Jancovici & Alain Grandjean**, *C'est maintenant ! Trois ans pour sauver le monde*, Éditions Seuil, Paris, 2009.
8. **Christian du Tertre et Sophie Swaton**, *L'économie circulaire : Stratégies pour un développement durable*, Éditions La Découverte, Paris, 2019.
9. **Pierre Merlin et Françoise Choay**, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Éditions PUF, Paris, 2020.
10. **Rem Koolhaas**, *Delirious New York: A Retroactive Manifesto for Manhattan*, Éditions Monacelli Press, New York, 1994.
11. **Edward Glaeser**, *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*, Éditions Penguin, New York, 2011.

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, « Energétique 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 : Université Badji Mokhtar - Annaba

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 Hjej 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).

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)
- Éléments 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 BelytschkoA, 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 traités les essais géotechniques au laboratoire.

Contenu de la matière :

Essais géotechniques au laboratoire :

- Echantillonnage (1 semaine)
- Masse volumique apparente (1semaine)
- Essai de sédimentation; etc. (1 semaine)
- Analyse granulométrique (3 semaines)
- Limite d'Atterberg (2 semaines)
- Essai Proctor (3 semaines)
- Essai Californian Bearing Ratio (CBR) (2 semaines)
- Essai de Cisaillement (boite de Casagrande) (2 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

1. Maurice Cassan, Les essai 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'ingénieure 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 Etablissement : Université Badji Mokhtar - Annaba

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	Intelligence Artificiel (L'IA)		1	1	IGC8.10
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	-	-	1h30		

Pré requis : Mathématiques, Programmation, infrastructure, IA

Objectifs :

Fournir aux étudiants une compréhension approfondie des principes fondamentaux de l'Intelligence Artificielle (IA) et de ses applications dans le domaine du génie civil.

Contenu de la matière :

- **Chapitre 01 :** Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA).
-
- **Chapitre 02 :** Cadre d'utilisation et limites de l'IA.
-
- **Chapitre 03 :** Panorama des outils d'Intelligence Artificielle.
-
- **Chapitre 04 :** Apprentissage Machine.
-
- **Chapitre 05 :** Réseaux de neurones.
-
- **Chapitre 06 :** L'intelligence artificielle en génie civil.
-
- **Chapitre 07 :** Initiation au langage de programmation utilisés pour l'IA (Python).
-
- **Chapitre 08 :** Développement d'algorithmes de prédiction dans le génie civil.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 100%

Références bibliographiques :

1. **Stuart Russell & Peter Norvig**, *Intelligence Artificielle – Une approche moderne*, Éditions Pearson, Paris, 2021.

2. **Aurélien Géron**, *Hands-on Machine Learning avec Scikit-Learn, Keras et TensorFlow*, Éditions O'Reilly, Paris, 2020.
3. **Hojjat Adeli**, *Machine Learning – Neural Networks, Genetic Algorithms, and Fuzzy Systems in Structural Engineering*, Éditions Wiley, 2001.
4. **Javier Peña et al.**, *Artificial Intelligence in Civil and Building Engineering*, Éditions Springer, 2023.
5. **Mohammad Noori & Subhas Mukhopadhyay**, *Intelligent Sensing, Instrumentation and Measurements*, Éditions Springer, 2020.
6. **Hassan A. Karimi**, *Geospatial Data Science Techniques and Applications*, Éditions CRC Press, 2023.
7. **B. H. V. Topping & Y. Tsompanakis**, *Artificial Intelligence in Structural Engineering*, Éditions Springer, 2001.
8. **Yves Hilpisch**, *Python for Finance: Mastering Data-Driven Finance*, Éditions O'Reilly, 2018.
9. **Burkov Andriy**, *The Hundred-Page Machine Learning Book*, Éditions Andriy Burkov, 2019.

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, (6 semaines)

- 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.
- 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.
- 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 (6 semaines)

Intitulé : spécialité: Constructions et développement durable Etablissement : Université Badji Mokhtar - Annaba
Année: 2024-2025

I- Fondamentaux de la propriété intellectuelle

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 (3 semaines)

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, Quadrige, 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 et Léda 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 étaisement.
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 : Université Badji Mokhtar -Annaba
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 viscometriques, 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 durcit (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 frontières 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 Théroux, 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 : Connaissances 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 : Université Badji Mokhtar -Annaba
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;
- Pénétromètre statique;
- Pénétromètre 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 : Univiversité Badji Mokhtar -Annaba
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

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 :

V - Curriculum Vitae succinct

Curriculum Vitae Responsable du domaine ST

CHAOUÏ, Kamel , Ingénieur d'Etat, MSc., PhD.

(h:16; Citations:2234)

Scopus Author Identifier :

15922203800 https://www.researchgate.net/profile/Kamel_Chaoui2

□ Professeur de Génie Mécanique

https://scholar.google.fr/citations?hl=fr&user=rhEgOMYAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

□ Directeur du Laboratoire de Recherche :

Mécanique des Matériaux et Maintenance Industrielle (LR3MI)

□ Adresse Professionnelle: Département Génie Mécanique, LR3MI,

Faculté de Technologie, Université Badji Mokhtar (UBMA), B.P.12, Annaba 23000, Algeria.

□ Mobile : xx 213 (0) 6 60 62 41 51

☑ E-mails: chaoui_k@yahoo.fr & kamel.chaoui@univ-annaba.dz

Intérêts Scientifiques: Procédés et Equipements Industriels, Mécanique des Matériaux, Rupture, Endommagement, Transfert Thermique, Pression, Pipes, Réseaux de Transport de fluides, Pollution et Recyclage, Impact sur l'Environnement, Thermodynamique, Méthodologie de Recherche Scientifique.

Intérêts au Management et à l'Entreprise : Méthodes de Management ; Systèmes de Management de la Qualité, de la Maintenance, de la Production et de la Sécurité ; Management des Ressources Technologiques ; Planification de projets ; Expertises ; Défaillances ; Relation Université – Entreprise, Entrepreneuriat, Innovation, Recherche et Développement (R&D), Employabilité des étudiants, Projet Personnel Professionnel de l'étudiant, les métiers; Formation Continue;

1. DIPLOMES/EXPERTISES:

☑ **Expert Judiciaire :** 2018, *Génie Mécanique, Maintenance et Sécurité Industrielle*, auprès du Tribunal d'Annaba.

□ **Consultant Industriel PME:** 1998, *Gestion de la Qualité*, (Ministère des PME et GTZ).

□ **PhD** (Equivalence MESRS avec Doctorat d'Etat): 1989, *Macromolecular Science and Polymer Engineering Dept.*, Case Western Reserve University (CWRU), Cleveland, Ohio, USA.

Option: Polymer Eng., Dissertation: "*A Theory for Accelerated Slow Crack Growth in Medium Density Polyethylene Fuel Gas Pipes*", 179 p.

□ **Master's of Science** (Equivalence MESRS avec Magistère): 1986, *Civil Eng. Dept.*, Option: *Engineering Mechanics*, CWRU, USA. Thesis: "*Residual Stress Analysis and Crack Propagation Studies in Medium Density Polyethylene Fuel Gas Pipes*", 145 p.

□ **Ingénieur d'Etat:** 1983, Gas Engineering Dept., Option: *Natural Gas Transmission & Distribution*, Institut Algérien du Pétrole, Ecole des Ingénieurs, Boumerdès, Algérie, [association avec Illinois Institute of Technology, Chicago et Stevens Institute of Technology, New Jersey], Thesis: "*Gas Distribution Network of Souk-Ahras City: Cathodic Protection and Gas Consumption Development 1982-1990*", 80 p.

CV Kamel Chaoui, Updated 22.3.2023_Page 2/3.

Intitulé : spécialité: *Constructions et développement durable* Etablissement : *Université Badji Mokhtar -Annaba*

Année: 2024-2025

Curriculum Vitae succinct Responsable de filière Génie Civil

Nom et prénom : Gouider Nadia

Date et lieu de naissance : 12/07/1982 à Annaba

Mail et téléphone : nadia.gouider@univ-annaba.dz, 0671646775

Grade : MC-A

Responsable de filière Génie Civil

Etablissement ou institution de rattachement : Université Badji Mokhtar Annaba

Faculté de technologie

Département s de Génie Civil

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

Ingénieur en génie civil Spécialité: constructions civil et industriel date :

Magister en génie civil Spécialité: Structure Date :Juin 2010 Lieu :UBMA

Doctorat en génie civil Spécialité: Structure Date :Janvier 2020 lieu : UBMA

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Charpente métallique
- Constructions métalliques
- Structure métallique
- Organisation des chantiers
- Projet profe

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:

جامعة باجي مختار - عنابة
كلية التكنولوجيا
مسؤول ميدان علوم وتكنولوجيا

الأستاذ الدكتور:
كمال شاوي

قسم الهندسة المدنية
رئيسة قسم الهندسة المدنية
الدكتورة: سمعاد منادي



Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :

معيد كلية التكنولوجيا
الأستاذ الدكتور بن موسى سمير



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 Badji Mokhtar-Annaba -

Annaba le, 12 mars 2024