



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 Djillali Liabes de
Sidi Bel Abbès



OFFRE DE FORMATION INGENIEUR D'ETAT (Parcours ST)

Année universitaire : 2024-2025



Établissement	Faculté / Institut	Département
Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbès	Technologie	Génie Civil & Travaux Publics

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	Génie Civil	<i>Constructions civiles et industrielles</i>



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 والأشغال العمومية	التكنولوجيا	جامعة جيلالي ليابس

التخصص	الفرع	الميدان
بنيات مدنية وصناعية	هندسة مدنية	علوم وتكنولوجيا



Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de l'Ingénierat	
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'Ingénierat

1 - Localisation de la formation :

1. 1. Localisation :

Établissement : Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes

Faculté : Technologie

Département : Génie Civil & Travaux Publics

2. 2. Coordonnateurs :

- Responsable du domaine de formation : Prof. MADANI Kouider

Nom : MADANI **Prénom :** Kouider

Date et Lieu de Naissance : 21 juillet1971 à SIDI BEL ABBES wilaya SIDI BEL ABBES

N° Téléphone : 00 213 7 90 99 32 39 **Fax :** 00 213 48 54 41 00 **E-mail :** koumad10@yahoo.fr, kouider.mmadani@univ-sba.dz

Adresse Professionnelle : LMPM – Département de Génie Mécanique- Faculté de Technologie- Université de Sidi Bel Abbes, - Laboratoire Mécanique des solides et structures (LMSS)

Situation actuelle : Professeur à l'Université de Sidi Bel Abbes

Cursus :

- Habilitation à Diriger des Recherches Université de Sidi Bel Abbes, 13/12/2008.
- Doctorat en Sciences des matériaux à l'Université Sidi Bel abbes, mention Très Honorable 09/09/2007.
- Magister sciences des matériaux (novembre 1998), ingénieur Génie mécanique (octobre 1994).

Parcours professionnel :

- ✓ Octobre 1994 jusqu'à décembre 1999: enseignant (assistant technique) à l'institut de génie mécanique, université Djillali Liabes de Sidi Bel-Abbes (ALGERIE).
- ✓ 20/12/99 au 24/12/2002: maître-assistant titulaire au département de génie mécanique, université Djillali Liabes de Sidi Bel-Abbes (ALGERIE).
- ✓ 25/12/2002 au 09/09/2007: maître-assistant chargé de cours au département de génie mécanique, université Djillali Liabes de Sidi Bel-Abbes (ALGERIE).
- ✓ 09/09/2007 au13/12/2008 Maitre de conférences classe B au département de génie mécanique, université Djillali Liabes de Sidi Bel-Abbes (ALGERIE).
- ✓ 13/12/2008 au23/12/2013 Maitre de conférence classe A au département de génie mécanique, université Djillali Liabes de Sidi Bel-Abbes (ALGERIE).
- ✓ du 23/12/2013 à ce jour Professeur

Thèmes de recherche :

- caractérisation et durabilité des assemblages collés;
- réparation des structures endommagées par technique de collage de patch composite;
- Etude de l'effet de vieillissement sur la dégradation des propriétés mécaniques et physiques des composites et adhésifs.
- étude du délaminage des composites et décollement des assemblages collés.

5 publications les plus significatives :

- [1] F Rahmouni, M Elajrami, K Madani "Isogeometric analysis based on non uniform rational B-splines technology of stress and failure strength in inter-ply hybrid laminated composite - Journal of Composite ..., 2022 .
- [2] A.Houari, K. Madani, M. eladjrami "Analysis of the substrate nature on the strength of a single-lap joint", August 2023, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering 45(9), DOI:10.1007/s40430-023-04397-2
- [3] M. Belhouari, A. Benkheira, k. madani, "Effect of Temperature on the Energy Release Rate Variation in Repaired Laminate Composites", January 2023, Journal of Failure Analysis and Prevention 23(19–20), DOI:10.1007/s11668-023-01594-y
- [4] Amira Djellab, A. Chelli, S. Lecheb and K. Madani "Experimental and numerical investigation of impact behavior in honeycomb sandwich composites", January 2024, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part L Journal of Materials Design and Applications
- [5] D. F. T Carvalho, Raul campilho, A.S Vargas and K. Madani- "Parametric cohesive zone analysis of bi-adhesive single-step joints"New, November 2023, SN Applied Sciences
- Responsabilités administratives**
- Responsable de la section 2ème année du tronc commun technologique TCT (23 octobre 2001 - juin 2004).
 - Responsable du 2ème LMD Tronc Commun Science et technologies, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Djillali Liabès (du 15/07/2007 à février 2010).
 - Responsable de la licence Génie des procédés ; Département de Génie Mécanique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Djillali Liabès (de septembre 2010 à septembre 2012)
 - Responsable de la filière de génie des procédés, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université Djillali Liabès du 06 juin 2011 à 2014
 - Chef du Département de Génie Mécanique, Faculté de Technologie, Université Djillali Liabes (du 13 mars 2014 à septembre 2015).
 - Responsable du Domaine Science et Technologie de novembre 2016 à ce jour.

- Responsable de la filière de formation (Voir CV en annexe) : Dr. ZIDI Mohamed (MCA)

1. Etat civil, situation actuelle et coordonnées

Nom & Prénom,	Zidi MOHAMED
Date et lieu de Naissance	12/07/1976 à sidi bel abbes
Emploi & Etablissement	Maitre de conférence «classe B », Université Djilali Liabes, Faculté de technologie (Département de génie civil et travaux publics) –Algérie-
Code postale	22000
Adresse électronique	zidimohamed22@gmail.com
Téléphone	Mobile : 213 (0) 6 75 32 35 04

2. Formation

	Diplômes universitaires	Année	Etablissement
1	Bac en sciences exactes	1994	Lycée MEFTHI –Sidi Bel Abbes
2	Ingénierat en génie civil	1999	Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes
3	Magister en génie civil	2010	Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes
4	Doctorat en génie civil	2014	Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes

Carrière professionnelle

1	Ingénieur en urbanisme	Déc 2001- Janv 2013	Direction du logement et équipements publics de Sidi Bel Abbes
2	Ingénieur principal en urbanisme	Janv 2013- Mars 2013	Direction du logement et équipements publics de Sidi Bel Abbes

- Responsable de l'équipe de spécialité (Voir CV en annexe) : Prof BOUREMANA Mohammed

Nom : BOUREMANA

Prénom : Mohammed

Date et lieu de naissance : 04/09/1962 à SIDI BEL ABBES ,ALGERIE

Nationalité : Algérienne

Situation familiale : marié, 04 enfants

Adresse professionnelle : Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes, laboratoire des matériaux et hydrologie, BP89,cité ben m'hidi, Sidi Bel Abbes ,Algérie

E-mail : bouremana_med@yahoo.fr

Fonction : Enseignant permanent à l'Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes, département de génie civil

Grade : Professeur depuis 21 juillet 2019

PROFESSION ET RESPONSABILITES ADMINISTRATIVES ET SCIENTIFIQUES

Profession : Enseignant chercheur permanent au département de Génie Civil et Travaux Publics de l'Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes;

Responsable de parcours de Licence : Génie civil ;

Membre du laboratoire : Laboratoire des Structures et des Matériaux Avancés en Génie civil et Travaux Publics (LSMAGTP), l'Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes.

Grade : Professeur

Membre aux projets CNEPRU :

- Comportement des structures en génie civil réhabilités par les matériaux composites, Code : J0402120110033, 2011/2013
- Modélisation des structures en matériaux composites et leurs applications dans le domaine du génie civil, code : J0402120130096, 01/01/2014
- Analyses des structures en nano composites et leurs applications dans le génie civil, code : J402120140062 ,01/01/2015

Chef de projet PRFU

- Contribution à l'étude du comportement thermomécanique des structures en matériaux avancés sous différentes sollicitations avec prise en compte des instabilités. Code :A12N01UN220120190003 agréée à partir du 01/01/2019

PUBLICATIONS INTERNATIONALES :

- Bouremana Mohammed, Tounsi Abdelouahed, Kaci Abdelhakim, I. Mechab, "Controlling thermal deformation by using composite materials having variable fiber volume fraction" Materials and Design 30 (2009) 2532–2537.
- Bouremana Mohammed , Houari Sid Ahmed Mohamed ,Kaci Abdelhakim , Tounsi Abdelouahed, Adda Bedia El Abbes, "A new first shear deformation beam theory based on neutral surface position for functionally graded beams" Steel and Composite Structures, Vol. 15, No. 5 (2013) 467-479
- Fouad Boukhalf, Mohamed Bachir Bouiadra,Mohammed Bouremana,"Hygro-thermo-mechanical bending analysis of FGM plates using a new HSDT" Smart Structures Systems, Vol. 21, No. 1 (2018) 75-97
- Zoulikha Boukhlif, Mohammed Bouremana, Fouad Bourada, Abdelmoumen Anis Boussahla,Mohamed Bourada,Abdelouahed Tounsi and Mohammed A.Al-Osta,"Asimple Quasi-3D HSDT for the dynamics analysis of FG thick plate on elastic foundation"Steel and composite Structure Volume.31,N°5(2019)503-516. DOI: <https://doi.org/10.12989/scs.2019.31.5.503> <http://www.techno-press.org/?journal=scs&subpage=6>

- Mohamed Bourada , Fouad Bourada,AbdelhakimKaci, Mohammed Bouremana, and Abdelouahed Tounsi "Nonlinear Behavior of FGM Plate in Cylindrical Bending Under Uniform "Proceedings of the Third International Symposium on Materials and Sustainable Development, pp. 147–156, 2018.DOI: 10.1007/978-3-319-89707-3_18
- Malika Bouhlali, Abdelbaki Chikh, Mohammed Bouremana,Abdelhakim Kaci, Fouad Bourada, Khalil Belakhdar and Abdelouahed Tounsi "Nonlinear thermoelastic analysis of FGM thick plates" Coupled Systems Mechanics, Vol. 8, No. 5 (2019) 439-457. DOI: <https://doi.org/10.12989/csm.2019.8.5.439>.
- Ahmed Frih, Fouad Bourada, Abdelhakim Kaci, Mohammed Bouremana, Abdelouahed Tounsi, Mohammed A. Al-Osta, Khaled Mohamed Khedher and Mohamed Abdelaziz Salem. Geomechanics and Engineering, Vol. 34, No. 3 (2023) 233-250 <https://doi.org/10.12989/gae.2023.34.3.233>

2-Partenaires extérieurs:

- Autres établissements partenaires :

N°	LE SECTEUR PARTENAIRE	DATE DE SIGNATURE DE LA CONVENTION
01	Algérie TELECOM de Sidi Bel Abbès	12/09/2018
02	مركز التسهيل لولاية سيدى بلعباس	
03	Agence Nationale de Promotion et de Développement des Parcs Technologiques (NATP), Alger	25/11/2019
04	Agence Nationale de l'Emploi (AWEM) de Sidi Bel Abbès	15/02/2021
05	مجلس قضاء سيدى بلعباس	20/05/2021
06	Société Nationale pour la Recherche, la Production, Le Transport, la Transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures (SONATRACH), Alger	16/11/2021
07	Entreprise Nationale des Peintures (ENAP), Bouira	01/12/2021
08	مديرية التربية لولاية سيدى بلعباس	05/12/2021
09	L'Entreprise Publique Economique de Construction de Matériels Agricoles Entreprise Publique Economique de Construction de Matériels Agricole (EPE CMA Spa), Sidi Bel Abbès	14/12/2021
10	Association des Opérateurs Economiques (ASSOPEC), Sidi Bel Abbès	14/12/2021
11	Office Algérien Interprofessionnel des Céréales (OAIC), Alger	25/01/2022
12	مديرية البيئة، سيدى بلعباس	28/04/2022
13	المحافظة الولاية الكشافة الإسلامية الجزائرية، سيدى بلعباس	12/05/2022
14	مديرية الثقافة، سيدى بلعباس	
15	الغرفة الجهوية للمحضرن القضاة للغرب	25/07/2022
16	مجمع شركات حستاوي Le PHARE	
17	L'entreprise Métro d'Alger, Alger	24/10/2022
18	مديرية المجاهدين وذوي الحقوق، سيدى بلعباس	31/10/2022
19	Société Nationale d'Assurance SAA, Sidi Bel Abbes	20/11/2022
20	مديرية الصيد البحري، سيدى بلعباس	20/11/2022
21	المنظمة الوطنية ذوي الكفاءات العلمية والمهنية من أجل الجزائر، سيدى بلعباس	
22	الشركة الوطنية ENIE	
23	La Société FAMAG Services	18/05/2023 02/07/2023
24	La Briqueterie SPA BABAHOUM	03/06/2023
25	La confédération générale des entreprises algérienne bureau-SBA	03/06/2023
26	الاتحاد الوطني للصحفيين والإعلاميين الجزائريين	13/11/2023

27	المسرح الجهوي، سيدى بلعباس	04/12/2023
28	الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة ANN	18/12/2023
29	مركز جامعة التكوين المتواصل بسيدي بلعباس	20/12/2023
30	l'institut d'agronomie de l'université Djillali Liabes et le centre equestre	23/01/2024

- Partenaires nationaux :

N°	Université Partenaire	Date de signature de la convention
01	Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA), Alger	13/01/2007
02	Université Mustapha Stambouli de Mascara	03/02/2010
03	Université Ahmed Draia d'Adrar	29/12/2011
04	Université Mohamed Lamine DEBAGHINE de Sétif 2	05/03/2017
05	Ecole Supérieure d'Administration Militaire/ 2 RM, Oran	22/05/2017 08/05/2022
06	Ecole Supérieure de L'air Chahid Tayeb Djebbar, Oran	12/05/2018
07	Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem/Université Moulay Tahar Saida (Convention tripartite)	Année 2019
08	Agence Nationale de Valorisation des Résultats de la Recherche et du Développement Technologique (ANVREDET), Alger	15/10/2019
09	Université Mohamed Boudiaf des Sciences et de la Technologie (USTO-MB) d'Oran	11/02/2020
10	Institut national de recherche agronomique, INRA Lamtar Sidi Bel Abbès	25/03/2020
11	Institut technique des grandes cultures, ITGC Sidi Bel Abbès	25/03/2020
12	Ecole Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen	20/11/2020
13	Centre de recherche Scientifique et technique sur les region Arudes (CRSTRA)-BISCRA – la station Expérimentale	17/02/2021
14	Le Centre national des Techniques Spatiales (STC), Arzew, Oran	20/06/2021
15	Université Ahmed Zabana de Relizane (convention spécifique)	01/07/2021
16	Université Mustapha Stambouli de Mascara Université Belhadj Bouchaib d'Ain Témouchent Université Ahmed Zabana de Relizane (Convention quadripartite)	20/11/2021
17	L'Ecole Nationale Supérieure des Energies Renouvelables, Environnement et Développement durable, (RE2-SD), Batna L'Ecole Nationale Polytechnique d'Alger (ENP)	05/10/2022
18	Université Abderrahmane Mira de Bejaïa	11/10/2022
19	Centre Universitaire Ali Kafi de Tindouf	15/11/2022
20	Université Tahri Mohamed de Béchar	22/11/2022
21	مخبر الدراسات والبحوث الاجتماعية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة جيلالي لاباس بسيدي بلعباس ومخبر التربية والصحة النفسية بجامعة أبو القاسم سعد الله - الجزائر 2	02/12/2021
22	المجلس الأعلى للغة العربية	07/12/2022
23	Université de Ghardaïa	08/10/2023
24	Université IBN KHALDOUN de Tiaret	19/02/2024

- Partenaires internationaux :

N°	LE PAYS	LA CONVENTION	DATE DE SIGNATURE DE LA CONVENTION
01	FRANCE	Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Rennes	Début : 14/04/2023 Fin : 14/04/2028
02		Université de Lorraine	Début : 17/06/2021
03		Université de Caen Normandie	Début : 08/01/2020 Fin : 08/01/2025
04		Université Toulouse III-Paul Sabatier	Début : 19/01/2020 Fin : 19/01/2025

05		Université de Clermont Auvergne -Convention spécifique relative aux échanges étudiants -Convention spécifique relative à l'échange scientifique et de personnels	Début : 18/04/2023 Fin : 18/04/2028
06	ESPAGNE	Université Politecnica de Cartagène	Début : 19/01/2017 Fin : /
07		Université d'Alicante	Début : 12/02/2019 Fin : 12/02/2025
08	POLOGNE	Université A. Mickiewicz de Poznań	Début : 07/02/1989 Fin : /
09	ROUMANIE	Université Polytechnique de Bucarest	Début : 05/12/2019 Fin : 05/12/2024
10	SUISSE	La Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture, HES-SO HEPIA Genève	Début : 24/05/2021 Fin : 24/05/2025
11	TURQUIE	Université de Firat	Début : 04/04/2018
12		Université Souleyman Demirel, Isparta	Début : 10/10/2021 Fin : 10/10/2026
13		Université d'Istanbul (Jumelage)	Début : 18/10/2022 Fin : 18/10/2027
14		Université de Mardin Artuklu	Début : 11/01/2024 Fin : /
15	TUNISIE	Université de Sfax	Début : 26/05/2019 Fin : /
16		Centre de Recherches et des Technologies des Eaux (CERTE), Borj Cedria	Début : 19/06/2019 Fin : /
17		Université de Kairouan	Début : 23/05/2021 Fin : /
18		Ecole National d'Ingénieur de Sfax	Début : 02/03/2020 Fin : 02/03/2024
19		L'institut des Hautes Etude de Sousse	Début : 17/09/2023 Fin : 17/09/2026
20		Université de Sousse (Jumelage)	Début : 13/11/2023 Fin : /
21	JORDANIE	Université de Yarmouk	Début : 13/11/2023 Fin : /
22	ITALIE	Université de Pavie	Début : 20/01/2023 Fin : /
23	SERBIE	Subotica Tech-College of Applied Sciences (Jumelage)	Début : 23/03/2023 Fin : /
24	ETATS UNIES D'AMERIQUE	University of Avila (Jumelage)	Début : 22/05/2023 Fin : /

3– Contexte et objectifs de la formation:

A – Présentation du projet :

Jouissant d'un engouement croissant à l'université de Sidi Bel Abbès, l'ouverture de la filière de Génie Civil au profit des ingénieurs s'inscrira dans un paysage national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique en pleine évolution et marqué par les profondes réformes engagées depuis plusieurs années à l'université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès.

La mise en œuvre de ces réformes, le développement et l'évaluation de leurs retombées nécessitent du temps pour réellement mettre l'enseignement supérieur et la recherche scientifique au service de ses vraies missions et renforcer sa place aux niveaux national et international. Pour cela il faudrait résister à la pression de l'immédiat, qui exige de s'appuyer sur une stratégie de long terme bien affermie.

Depuis l'année **1978**, date de la création du premier institut d'enseignement supérieur, la ville de Sidi Bel Abbes est devenue en l'espace de quarante (**40**) ans une ville universitaire par excellence. En effet le développement des instituts les uns après les autres au fil du temps a permis de passer du statut d'institut au statut d'université garantissant une formation de haut niveau dans diverses spécialités.

L'université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes a fêté ses dernières années, (dans un contexte de fierté) les succès qu'elle a accomplis en termes de formation universitaire et de recherche scientifique de qualité reconnue au niveau international, par le biais de son classement plus qu'honorables la hissant au rang des universités importantes dans le monde. De ce fait, la ville de Sidi Bel Abbes a acquis au fil du temps des traditions universitaires qui se sont profondément ancrées dans la société "belabesienne".

Ce développement s'est fait grâce à la vision futuriste de l'état algérien qui met tous les moyens financiers et logistiques afin de développer les universités à travers tous le pays et grâce aussi au compétences du personnel enseignant et administratif qui a permis la mise en exécution de cette vision futuriste.

Dans la même logique de développement du tissu universitaire de la ville de Sidi Bel Abbes et dans la perspective de diversifier la formation supérieure et compte tenu du potentiel important de cette ville, l'opportunité de créer une nouvelle filière d'ingénieur en Génie Civil quissemble plus que jamais réelle.

Le projet de création de cette filière (avec ses spécialités) part de l'ambition de mettre en place une institution capable de maintenir ce cap de développement de la formation supérieure et de la recherche scientifique et d'une analyse d'un environnement qui semble propice et favorable à la création d'une telle filière.

B - Objectifs de la formation :

Le cursus de la formation d'ingénieur en Génie Civil vise à donner à l'étudiant une base scientifique et technologique assurant la maîtrise des connaissances académiques et pratiques dans les différents domaines de la construction. Outre, une aptitude professionnelle conduisant à une bonne insertion dans des fonctions d'encadrement, de gestion au sein des entreprises de construction, de suivi et de contrôle de projets, cette formation assure à l'étudiant une culture scientifique et spécifique de base qui lui confère une capacité d'assimilation lui permettant d'accéder aux diplômes supérieurs : possibilité même de préparer un Doctorat dans les différentes spécialités du Génie Civil.

C – Profils et compétences visés :

Cette formation vise à former des cadres pour le secteur du Génie civil, du Bâtiment et de constructions de manière générale, et plus particulièrement, les entreprises, les bureaux d'études, et les cabinets d'expertise.

Par ailleurs, on assiste à l'éclosion d'un domaine, porteur en termes d'employabilité et de recherche, qui reste toujours en pleine évolution technologique, il s'agit d'élaboration de nouveaux matériaux. Ces derniers font appel à l'introduction de nouvelles technologies, de nouvelles méthodes d'exécution, et de nouvelles techniques commerciales et par conséquent une relance dans la demande en personnel spécialisé.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

Le souci de liaison entre cette filière et les entreprises locales se traduit par une nouvelle mission pour l'enseignement supérieur ; en effet l'ouverture de ce canal permet une formation aux besoins pour l'insertion professionnelle. Cela représente un enjeu stratégique majeur, et suite à l'espérance de la forte demandes de nombreux étudiants s'inscrivant dans la formation. Ceci représente aussi une nécessité pour les entreprises qui seront engagées dans les différentes formations dans une concurrence nationale et qui ont besoin d'un recrutement de qualité pour satisfaire des clients de plus en plus informés et exigeants.

C'est un objectif de la stratégie globale du département de Génie Civil pour la croissance. Il souligne le rôle primordial du secteur de l'enseignement supérieur en Algérie pour le développement du « capital humain » dans cette spécialité.

Il sera donc nécessaire de renforcer la relation entre le département de Génie Civil (à travers cette filière) et l'entreprise en permettant aux étudiants de suivre des stages en milieu professionnel et afin d'assurer la performance dans le monde de l'emploi. Il est estimé qu'il faut renforcer la relation entre les études élaborées au département de Génie Civil et l'entreprise. Ceci constituera des défis que la filière doit relever grâce à l'orientation vers des formations à caractère professionnel en impliquant des entreprises.

Enfin pour renforcer cette situation un sondage effectif a été réalisé auprès d'un bon nombre d'entreprises industrielles de différents secteurs activant dans la région de Sidi Bel Abbès, de maître d'ouvrage et de bureaux d'étude experts, dont ils ont apprécié cette initiative pour leur développement et leurs avancées dans le secteur socio-économique. Les résultats de ces investigations sont corroborés dans la **figure 1** suivante :

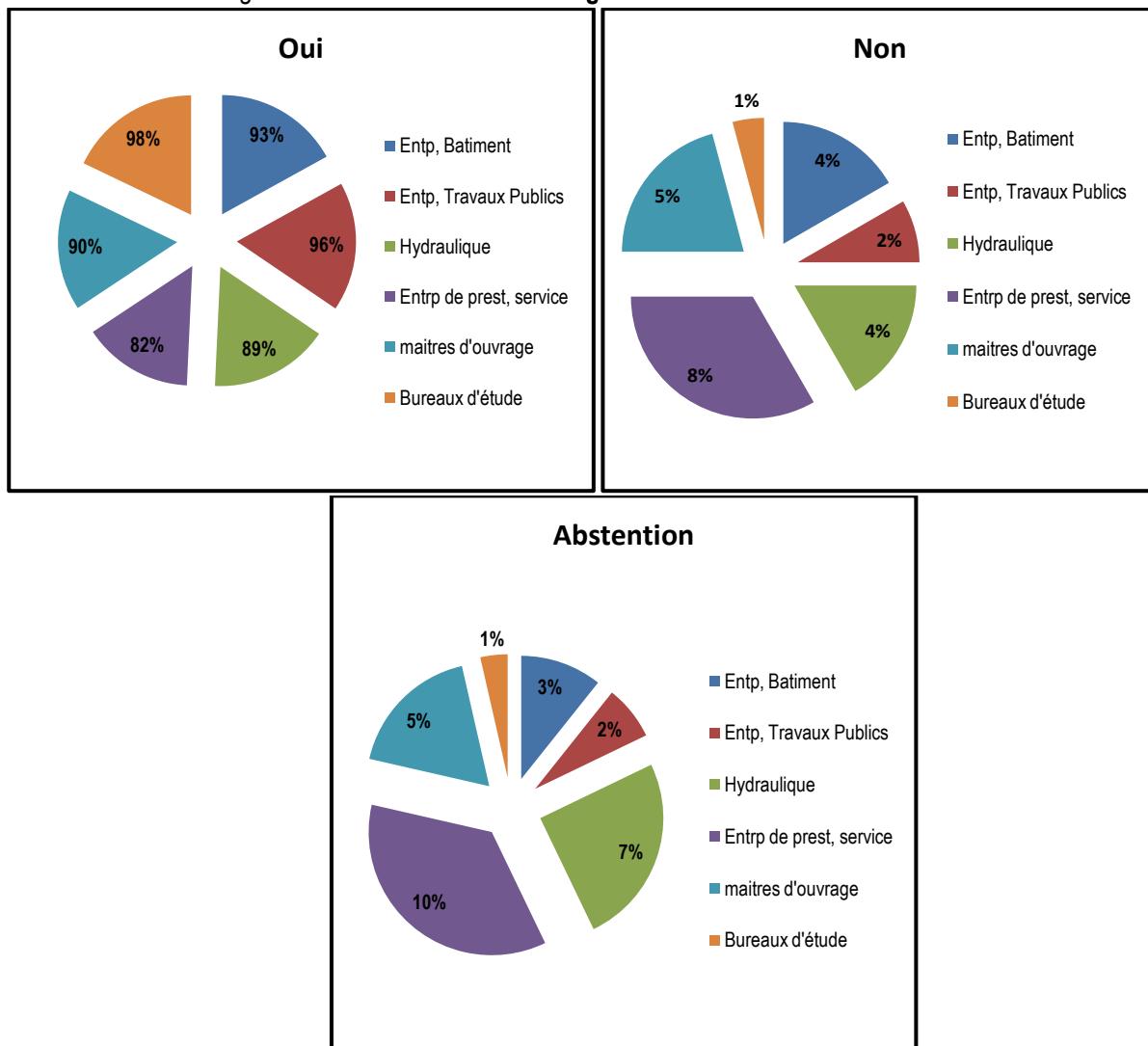


Figure 1 : Sondage réalisé sur une soixantaine d'établissements professionnels à caractère industriel et commercial

Les débouchés professionnels au niveau des cadres sont importants dans toutes les phases d'une opération de construction :

- La programmation des travaux : secteur public (collectivités locales, sociétés de constructions).
- Le calcul des ouvrages : Bureaux d'études, cabinets d'ingénierie.
- La conduite et le suivi de travaux et le contrôle - qualité des ouvrages : Entreprises de bâtiment de gros œuvres et de travaux secondaires, bureaux de contrôle.
- Maintenance et gestion du patrimoine : Gestion technique, réhabilitation, aménagements.
- Suivis des chantiers : B.T.P de moyenne et de grandes envergures.

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 et à titre indicatif, pour cette formation un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant / enseignant et étudiant / administration, le devenir des diplômés de cette filière 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.

E-1. Évaluation du déroulement de la formation :

a) 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 de Cycle avec la nature de la formation.
- Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

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

- Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

E-2. Évaluation du déroulement des enseignements :

Les enseignements dans cette formation 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 des 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 et de télé-enseignement (EAD) 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, de Fin de Cycles et/ou de Start-Up
- 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.).

E-3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'administration. Il est principalement chargé de :

- Suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle
- Constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière,
- Recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national,
- 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.,
- 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 (Collaboration avec les cellules Incubateurs-CATI et BLEU de l'université)
- 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.

a) Propositions relatives aux matières avec travaux dirigés :

a.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).

a.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).

a.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.

a.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.

b) 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.

c) 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). Il peut leur proposer 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.

d) 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.

Conformément 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

F2- 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 offre 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 :

a) 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 concerne, 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) Note éliminatoire :

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

F3- 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.



G- Moyens humains disponibles :

G1- Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants : **65**

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

Nom et Prénom	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
ABBAD Hichem	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Calcul des ouvrages	<i>Hichem</i>
ASROUN Aissa	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat d'Etat (Génie Civil)	Pr	Mécanique des sols 1	<i>Aissa</i>
BACHIR BOUIADJRA Mohamed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Béton armé 1	<i>Mohamed</i>
BELDJELILI Youcef	Ingénierat en Génie Mécanique	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Hydraulique	<i>Youcef</i>
BELLIFA Hichame	Master en Travaux Publics	Doctorat LMD (Génie Civil)	MCA	Ethique et déontologie	<i>Hichame</i>
BENATTA Mohamed Atif	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Charpente métallique 2	<i>Atif</i>
BENKABOU Rim	Master en Génie Civil	Doctorat LMD (Génie Civil)	MCB	Mécanique des sols 2	<i>Rim</i>
BENRAHOU Halim	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat d'Etat (Génie Civil)	Pr	RDM 1 – Calcul des structures	<i>Halim</i>
BENYOUCEF Samir	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Dynamique des Structures 1 & 2	<i>Samir</i>
BENZEGUIR Hichem	Ingénierat en Génie Civil	Magister en Génie Civil	MAA	Structures Métalliques	<i>Hichem</i>
BOUAYED Linda Amel	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Thermique du bâtiment	<i>Linda</i>
BOUCHAFA Ali	Architecture	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Technologie des matériaux	<i>Ali</i>
BOURADA Mohamed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Projet Structures en Béton Armé	<i>Mohamed</i>
BOUREMANA Mehamed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Route et voie ferrée	<i>Mehamed</i>
BOUTALEB Sabrina	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCB	Matériaux innovant	<i>Sabrina</i>
DAOUD Sidi Mohammed	Ingénierat en Génie Civil	Magister en Génie Civil	MAA	Intelligence artificielle	<i>Sidi</i>
ELMEICHE Noureddine	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Méthode des Eléments Finis	<i>Noureddine</i>
FAHSI Bouazza	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	MMC 2 - Théorie des poutres et des plaques	<i>Bouazza</i>
FEKRAR Abdelkader	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	RDM 2 - Mécanique des structures	<i>Abdelkader</i>
GHEMBAZA Moulay Smaïne	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Ouvrages Géotechniques	<i>Moulay</i>
HARRAT Zouaoui Rabie	Master en Travaux Publics	Doctorat LMD (Génie Civil)	MCB	Béton armé 2	<i>Rabie</i>
HADJEB Oualid	Architecture	Magister en Architecture	MAA	Géologie	<i>Oualid</i>

Intitulé : spécialité

Année:

عميد كلية التكنولوجيا
الأستاذ الدكتور
بوعليدة فاروق بن علال

Intitulé de la spécialité : Constructions Civiles et Industrielles

Etablissement : Université de SBA

Année : 2024-2025

HAMHAMI Mouloud	Ingénierat en Génie Civil	Magister en Génie Civil	MAA	Charpente métallique 1	<i>[Signature]</i>
IKHLEF Nour Said	Ingénierat en Travaux Publics	Magister en Travaux Publics	MCB	Topographie	<i>[Signature]</i>
KROUR Baghdad	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Planification et Gestion des projets	<i>[Signature]</i>
LABDOUN Slimane	Architecture	Ingénierat Architecture	Assistant	Dessin assisté par ordinateur	<i>[Signature]</i>
LOUHIBI Zouhir	Ingénierat en Génie Civil	Magister en Génie Civil	MAA	Béton Précontraint	<i>[Signature]</i>
MATARI Nabil	Architecture	Magister en Architecture	MAA	Stage 1 & 2	<i>[Signature]</i>
MECHAB Ismail	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Programmation	<i>[Signature]</i>
MEFTAH Sid Ahmed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Structures Mixtes	<i>[Signature]</i>
MERADJAH Mustapha	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Théorie de la Plasticité	<i>[Signature]</i>
MERDACI Slimane	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Organisation de chantier	<i>[Signature]</i>
DADDOUCH Mokhtar	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MAA	Gestion des Entreprises et développement durable	<i>[Signature]</i>
SAIDI Hayat	Licence en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Matériaux routiers	<i>[Signature]</i>
SALLAI Benoumrane	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Projet Structures en Charpente Métallique	<i>[Signature]</i>
SEKKAL Esma	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Géotechnique Avancée	<i>[Signature]</i>
SENOUCI Fawzi	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCB	Voiries et réseau divers	<i>[Signature]</i>
TOUNSI Abdelouahed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat d'état (Génie Mécanique)	Pr	MMC - Elasticité	<i>[Signature]</i>
ZIANE Noureddine	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Calcul au feu	<i>[Signature]</i>
ZIDI Mohamed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCA	Complément de programmation	<i>[Signature]</i>
BOUSAHLA Anis Abdelmoumen	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	Pr	Recherche documentaire	<i>[Signature]</i>
DRIZ hafida	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCB	TP Méthode des éléments finis	<i>[Signature]</i>
BACHIR BOUIADJRA Rabbab	Master en Génie Civil	Doctorat LMD (Génie Civil)	MCA	Anglais Technique	<i>[Signature]</i>
ISSAD Naim Mohammed	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MAB	Ouvrages Spéciaux	<i>[Signature]</i>
BOOUNOUARA Fatima	Ingénierat en Génie Civil	Doctorat en Sciences (Génie Civil)	MCB	Matériaux de construction	<i>[Signature]</i>

Visa du département



Intitulé : spécialité

Année:

Visa de la faculté ou de l'institut

عميد كلية التكنولوجيا
الأستاذ الدكتور
بوخلدة فاروق بن علال



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

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

Visa du département



Intitulé : spécialité

Année:

Intitulé de la spécialité : Constructions Civiles et Industrielles

Etablissement : Université de SBA

Année : 2024-2025

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	21	00	21
Maîtres de Conférences (A)	09	00	09
Maîtres de Conférences (B)	07	00	07
Maître Assistant (A)	07	00	07
Maître Assistant (B)	01	00	01
Autre (*) Assistant	01	00	01
Total	06	00	46

(*) Personnel technique et de soutien

Grade	Effectif Interne
Ingénieur de laboratoire	02
Technicien de Laboratoire	03
Ingénieur Informaticien	02

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

A- Laboratoires Pédagogiques et Équipements :

Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)



1. Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique de structures (RDM)

Capacité en étudiants :**30 par séance**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Appareil d'essai de flambage	01	Disponible
2	Appareil d'essai de cisaillement	01	Disponible
3	Appareil d'étude de pont suspendu (modèle réduit éducatif)	01	Disponible
4	Machine d'essai de torsion	01	Disponible
5	Machine d'essai de flexion simple	01	Disponible
6	Système de portique	01	Disponible
7	Machine d'essai universelle de traction/Compression	01	Disponible
8	Table vibrantes	02	Disponible
9	Système de treillis	01	Disponible

2. Intitulé du laboratoire : Laboratoire de simulation numérique (Centres de calcul) : au nombre de 04

Capacité en étudiants :**20 par séance / centre (Total : 80 étudiants par séance)**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Poste de travail et accessoires	30	Disponible
2	Logiciel de calcul mathématique MAPLE	Multi-poste	Disponible
3	Logiciel de Simulation numérique MATLAB	Multi-poste	Disponible
4	Logiciels Commerciaux (ETABS, ROBOT, SAP, CSC Bridge) pour calcul de structures et ouvrages d'art	Multi-poste	Disponible
5	Logiciel Commercial (COVADIS, Piste, Civil 3D) pour conception des routes	Multi-poste	Disponible
6	Logiciels (ABAQUS, ANSYS) pour calcul numérique et de recherche	Multi-poste	Disponible

3. Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique de mécaniques des sols (MDS)

Capacité en étudiants :**25 par séance**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Appareils Oedomètres	06	Disponible
2	Appareils de cisaillement avec accessoires	03	Disponible
3	Triaxial	01	Disponible
4	Etuves	04	Disponible
5	Dames de Proctor (PN, PM) et accessoires	03	Disponible
6	Appareil CBR	01	Disponible
7	Tamiseuse Electrique	02	Disponible
8	Appareil casagrandes pour Limtes d'Atterberg	05	Disponible



4. Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique de matériaux de constructions (MDC)

Capacité en étudiants : **25 par séance**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Serie de tamis	03	Disponible
2	Appareil pour écrasement de béton (Appareil 3000 KN) compression / Flexion	05	Disponible
3	Appareil Los Angeles	02	Disponible
4	Appareils Deval / micro-Deval	02	Disponible
5	Cone d'Abra.ms	05	Disponible
6	Appareils de Vicat	04	Disponible
7	Bétonnières 120L	02	Disponible
8	Aerometres	02	Disponible
9	Table à secousse	01	Disponible
10	Boite en L	01	Disponible
11	Sclérometre / Ultrason	02	Disponible
12	Maniabilimetre	01	Disponible

5. Intitulé du laboratoire : Laboratoire pédagogique de matériaux de constructions (MDC)

Capacité en étudiants : **25 par séance**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Appareils pour essai de plaque	02	Disponible
2	Appareil MARSHALL	01	Disponible
3	Appareil pour mesure de la densité insitu	04	Disponible
4	Desitometre à membranes	03	Disponible
5	Appareil pour mesure de pression laterale	03	Disponible
6	Appareil CBR	01	Disponible

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Directions de la wilaya de SBA	10	30 jours
Contrôle Technique de Construction	10	30 jours
Bureaux d'études pulridisciplinaires	30	30 jours
Entreprises Constructions (HASNAOUI, MGR, ECOBAT.....) Locaux	60	30 jours
Entreprises de constructions internationales (CONDOTTE, RIZZANI,...)	20	30 jours

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

- K. Allab, Eléments d'analyse, Fonction d'une variable réelle, 1re & 2e années d'université, Office des Publications universitaires.
- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.
- N. Faddeev, I. Sominski, Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Edition de Moscou
- M. Balabne, M. Duflo, M. Frish, D. Guegan, Géométrie – 2e année du 1er cycle classes préparatoires, Vuibert Université.
- J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger ; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
- H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.
- P. Fishbane et al. ; Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd ed. ; 2005.
- A. Gibaud, M. Henry ; Cours de physique - Mécanique du point - Cours et exercices corrigés; Dunod, 2007.
- P. Fishbane et al. ; Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd Ed. ; 2005.
- P. A. Tipler, G. Mosca ; Physics For Scientists and Engineers, 6th Ed., W. H. Freeman Company, 2008.
- Ouahes, Devallez, Chimie Générale, OPU.
- S.S. Zumdhal & coll., Chimie Générale, De Boeck Université.
- Y. Jean, Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples, 3^e édition, Dunod, 2003.
- F. Vassaux, La chimie en IUT et BTS.
- A. Casalot & A. Durupthy, Chimie inorganique cours 2^{ème} cycle, Hachette.
- John Paul Mueller et Luca Massaron, Les algorithmes pour les Nuls grand format, 2017.
- Charles E. Leiserson, Clifford Stein et Thomas H. Cormen, Algorithmique: cours avec 957 exercices et 158 problèmes, 2017.
- Thomas H. Cormen, Algorithmes: Notions de base, 2013.
- J.-L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique, EDP Sciences, 2007.
- M. Fayet, Réussir ses comptes rendus, 3^e édition, Eyrolles, 2009.
- M. Kalika, Mémoire de master - Piloter un mémoire, Rédiger un rapport, Préparer une soutenance, Dunod, 2016.
- Quels métiers pour demain ? Éditeur : ONISEP, 2016, Collection : Les Dossiers.
- J. Douënél et I. Sédès, Choisir un métier selon son profil, Editions d'Organisation, Collection : Emploi & carrière, 2010.
- V. Bertereau et E. Ratière, Pour quel métier êtes-vous fait ? Editeur : L'Étudiant, 6^e édition, Collection : Métiers, 2015.
- Le grand livre des métiers, Éditeur : L'Étudiant, Collection : Métiers, 2017.
- Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2017.
- Les métiers de l'électronique et de la robotique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.

- J. Upjohn, S. Blattes, V. Jans, Minimum Competence in Scientific English, Office des Publications Universitaires, 1994.
- A.J. Herbert, The Structure of Technical English, Longman, 1972.
- S. Berland-Delepine, Grammaire méthodique de l'anglais moderne avec exercices, Ophrys, 1982.
- Test of English as a Foreign Language – Preparation Guide, Cliffs, 1991.
- R. Fowler, The Little, Brown Handbook, Little, Brown Company, 1980.
- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou
- H. Djelouah ; Vibrations et Ondes Mécaniques – Cours & Exercices (site de l'université de l'USTHB : perso.usthb.dz/~hdjelouah/Coursvom.html)
- T. Becherraway ; Vibrations, ondes et optique ; Hermès science Lavoisier, 2010
- J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science Publ. Lavoisier, 2003.
- R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
- R. Ouziau, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
- 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, 1975.
- C. T. Crow, D. F. Elger, J. A. Roberson, ' Engineering fluid mechanics', Wiley & sons
- R. W. Fox, A. T. Mc Donald, 'Introduction to fluid mechanics', fluid mechanics'
- Éléments de Mécanique rationnelle. S. Targ. Editions Mir Moscou
- Mécanique à l'usage des ingénieurs. STATIQUE. Edition Russell. Ferdinand P. Beer
- Mécanique générale. Cours et exercices corrigés. Sylvie Pommier. Yves Berthaud. DUNOD.
- D. Dacunha-Castelle and M. Duflo. Probabilités et statistiques : Problèmes à temps fixe. Masson, 1982.
- J.-F. Delmas. Introduction au calcul des probabilités et à la statistique. Polycopié ENSTA, 2008.
- W. Feller. an Introduction to Probability Theory and its Applications, Volume 1. Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
- G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, 2nd edition, 1992.
- Le dessin technique 2er partie le dessin industriel Felliachi d. et bensaada s. Edition OPU Alger;
- Premières notions de dessin technique Andre Ricordeau Edition AndreCasteilla;
- مبادئ أساسية في الرسم الصناعي عمر أبو حنيك المعهد الجزايري للتقنيين والملكية الصناعية طبع الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
- مدخل إلى الرسم الصناعي ماجد عبد الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
- Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
- Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
- Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
- COSTET J. et SANGERAT G, "Cours pratique de mécanique des sols", Tome 1, Dunod, 1981.
- SANGERAT G., CAMBOU B., OLIVARI G. "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 1, Dunod, 1983.
- AMAR S. et MAGNAN J.P. "Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place," , publié par LCPC, 1980.
- SCHLOSSER F. "Éléments de mécanique des sols, 2e Ed., Presses de l'E.N.P.C.", 1997.
- Matériaux Volume 1, Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs, Edition Dunod, 2013.
- Adjuvants du béton, Afnor, 2012.
- 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.
- Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction : matière & matériaux, propriétés rhéologiques & mécaniques, sécurité & réglementation, comportement thermique, hygroscopique, acoustique et optique, Eyrolles, 2012.
- Henri Catan, Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes. Editeur Hermann, Paris 1985.
- Jean Kuntzmann, Variable complexe. Hermann, Paris, 1967. Manuel de premier cycle.
- Herbert Robbins Richard Courant. What is Mathematics?, Oxford University Press, Toronto, 1978. Ouvrage classique de vulgarisation.
- Brezinski, Introduction à la pratique du calcul numérique, Dunod, Paris 1988.
- G. Allaire et S.M. Kaber, Algèbre linéaire numérique, Ellipses, 2002.
- G. Allaire et S.M. Kaber, Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire, Ellipses, 2002.
- Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
- G. Pissarenko et all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
- Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.

- L. Aleinik & J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
- M. Kerguignas & G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
- P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
- S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
- William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.
- Hydrogéologie et notions de géologie d'ingénieur, G. BOGOMOLOV
- Géologie : Bases pour l'ingénieur, Aurèle Parriaux et Marcel Arnould, 2009
- Géologie de l'ingénieur : Engineering geology.. Bilingue français/anglais, Roger Cojean et Martine Audiguier, 2011
- Hydrogéologie, géologie de l'ingénieur, Éditions du BRGM, 1984.
- Faucault A.Raoult J-F (1995) – Dictionnaire de géologie, 4 édition. Editions Masson, 325p
- Pomerol C., Lagabrielle Y., Renard M. (2005) – Eléments De Géologie, 13eme édition. Editions Dunod, 762p
- Antoine, P., Fabre, D., Topographie et topométrie modernes (Tome 1 et 2) – Serge Milles et Jean Lagofun, 1999.
- Bouquillard, Cours De Topographie BepTech.geo T1, 2006
- Dubois, F. et Dupont, G. (1998) précis de topographie, Principes et méthodes, Editions Eyrolles Paris
- Herman, T. (1997a) Paramètres pour l'ellipsoïde. Edition Hermès, Paris
- Herman, T. (1997b) Paramètres pour la sphère. Edition Dujardin, Toulouse
- Meica (1997), Niveaux numériques, MiecaGeosystems, Paris
- D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé", (CBA 93).
- Jean-Pierre Mouguin, "Cours de béton armé", B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
- Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
- Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES.
- Pierre Charon, "Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83", EYROLLES, 2ème édition.
- Jean-Marie Paillé, "Calcul des structures en béton Guide d'application", Eyrolles, 2013.
- Matériaux Volume 1, "Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs", Edition, Dunod, 2013.
- "Adjuvants du béton", Afnor, 2012.
- "Granulats, sols, ciments et bétons : caractérisation des matériaux de génie civil par les essais de laboratoire : Ecoles d'ingénieurs", Castilla, 2009.
- G. Dreux, "Le nouveau guide du béton". Editions Eyrolles.
- "Ciments et bétons actuels", CIIC, Paris, 1987.
- Mécanique des fluides et hydraulique (cours et problèmes)" série Schaum.
- Armando Lencastre, "Hydraulique générale", Edition : Eyrolles.
- Michel Carlier, "Hydraulique générale et appliquée", Edition : Eyrolles.
- F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
- G. Pisarenko et al, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
- Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
- L. Aleinik & J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
- "Règles de conception des structures en acier", CCM97 édition CGS, Alger, 1999.
- "Calcul pratique des structures métallique", Office des publications universitaires, Alger.
- J. BROZZETTI ; M.A. HIRT ; R. BEZ, "Construction Métallique « Exemples Numériques adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
- S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.
- J. Costet ; G. Sanglerat, "Cours pratique de Mécanique des sols", Tome 2, Dunod, 1981.
- G. Sanglerat ; B. Cambou, G. Olivari, "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 2, Dunod, 1983.
- G. Phillipponat, B. Hubert "Fondations et ouvrages en terre", Edition Eyrolles, 1997
- F. Schlosser, "Elément de Mécanique des sols", 2e Ed., Presses des Ponts, 1997
- F. Schlosser, "Exercices de Mécanique des sols", 2e Ed., Presses des Ponts, 1989
- Schlosser F., 1988, "Éléments de mécanique des sols", Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
- GUERRIN, R.C. LAUVAUR, "Traité du béton armé Tome 1-3-4-11", Edition Dunod.
- Jean-Pierre Mouguin, "Cours de béton armé B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
- Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
- Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES.
- R. Bayon, "Voiries et réseaux divers", Eyrolles.
- La pratique des VRD. Le moniteur.
- "Organisation et conduite des travaux : Partie 1 : Engins et Matériel de chantier", IUT de Saint Nazaire, Département de Génie Civil.
- Olivier EMILE, "Organisation pratique des chantiers, Tome 1. Collection « Techniciens de la construction ».
- MEAT, "Etude et préparation de l'ouverture d'un chantier", INPE, -Rouiba, 1994
- La méthode de PERT, Federal Electric Corporation. Collection « Techniciens de la construction ».



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

• Espaces de travaux personnels :

- ✓ Bibliothèque de la faculté
- ✓ Bibliothèque centrale de l'université
- ✓ Laboratoires pédagogiques
- ✓ Espaces pour laboratoires de recherche du département
- ✓ Centres de calcul

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

- ✓ Espaces Wifi de la faculté (bibliothèque de la faculté)
- ✓ Salles des EAD du département

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				45h00	100%	
		Programmation (informatique 2)	IST.2.6	2	2				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 3 :

Unités d'Enseignement	Intitulés des modules	Code	Crédits	Coefficients	Volume horaire Hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 11 Coefficients : 6	Analyse 3	IST 3.1	6	3	1h30	3h00		67h30	40%	60%
	Analyse numérique 1	IST 3.2	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20% TP)	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 14 Coefficients : 8	Ondes et vibrations	IST 3.3	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20% TP)	60%
	Mécanique des fluides	IST 3.4	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20% TP)	60%
	Mécanique rationnelle	IST 3.5	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 3 Coefficients : 3	Informatique 3 (Matlab)	IST 3.6	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Dessin Assisté par Ordinateur	IST 3.7	1	1			1h30	22h30	100%	
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Anglais technique	IST 3.8	2	2		3h00		45h00	100%	
Volume Horaire Total du semestre 3			30	19	9h00	12h00	7h30	427h30		



Semestre 4 :

Unités d'Enseignement	Intitulés des modules	Code	Crédits	Coefficients	Volume horaire Hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 6	Analyse numérique 2	IST 4.1	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20% TP)	60%
	Résistance des matériaux	IST 4.2	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD + 20% TP)	60%
	Electronique fondamentale	IST 4.3	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Electricité fondamentale	IST 4.4	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Théorie du signal	IST 4.5	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Mesure et métrologie	IST 4.6	3	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 7 Coefficients : 6	Informatique 4	IST 4.7	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Conception Assistée par Ordinateur	IST 4.8	2	2			3h00	45h00	100%	
	Techniques d'expression, d'information et de communication	IST 4.9	1	1		1h30		22h00	100%	
Volume Horaire Total du semestre 4				30	19	10h30	9h00	9h00	427h30	



Semestre 5 :

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale 1 Code : UEF 3.1.1 Crédits : 13 Coefficients : 7	Resistance des Matériaux 2	CCI 5.1	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Béton Armé 1	CCI 5.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Mécanique des sols 1	CCI 5.3	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD+20% TP)	60%
UE Fondamentale 2 Code : UEF 3.1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Hydraulique 1	CCI 5.4	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Matériaux de Construction 1	CCI 5.5	3	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Géologie	CCI 5.6	2	1	1h30			22h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 7 Coefficients : 6	Dessin	CCI 5.7	3	3	1h30		3h00	67h30	40%	60%
	Topographie 1	CCI 5.8	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Procédés Généraux de Construction	CCI 5.9	2	1	1h30			22h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique en relation avec la spécialité	CCI 5.10	1	1	-	1h30	-	22h30	100%	
Volume Horaire Total			30	19	13h30	7h30	7h30	427h30		



Semestre 6 :

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 13 Coefficients : 7	Resistance des Matériaux 3	CCI 6.1	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Béton Armé 2	CCI 6.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Mécanique des sols 2	CCI 6.3	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	40% (20% TD+20% TP)	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2..2 Crédits : 11 Coefficients : 6	Hydraulique 2	CCI 6.4	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Matériaux de Construction 2	CCI 6.5	3	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Transfert Thermique	CCI 6.6	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 5 Coefficients : 5	DAO 1	CCI 6.7	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Topographie 2	CCI 6.8	2	2	1h30		1h30	45h00	40%	60%
	Stage en entreprise 1	CCI 6.9	1	1	Volume horaire hors quota Tutorat : 1h30 TP hebdomadaire				100%	
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Entrepreneuriat et management d'entreprise	CCI 6.10	1	1	1h30			22h30		100%
Volume Horaire Total			30	19	13h30	7h30	6h00	405h00		



Semestre 7 :

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 4.1.1. Crédits : 12 Coefficients : 7	Dynamique des Structures 1	CCI 7.1	4	3	3h00	1h30		67h30	40%	60%
	M.M.C. 1	CCI 7.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Charpentes Métallique 1	CCI 7.3	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 4.1.2. Crédits : 8 Coefficients : 4	Structure en BA 1	CCI 7.4	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Fondation et Soutiennement	CCI 7.5	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 4.1 Crédits : 8 Coefficients : 6	D.A.O. 2	CCI 7.6	2	2	1h30		1h30	45h00	100%	
	Calcul Assisté par Ordinateur	CCI 7.7	2	2			3h00	22h30	40%	60%
	Code des marchés publics	CCI 7.8	2	1	1h30			22h30		
	Projet Personnel Professionnel	CCI 7.9	2	1	Volume horaire hors quota Tutorat : 1h30 TP hebdomadaire				100%	
UE Decouverte Code : UET 4.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Bétons innovants	CCI 7.10	1	1	1h30					
UE Transversale Code : UET 4.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Organisation des Chantiers	CCI 7.11	1	1	1h30			22h30		100%
Volume Horaire Total			30	19	15h00	7h30	4h30	405h00		



Semestre 8 :

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 4.2.1. Crédits : 12 Coefficients : 6	Dynamique des Structures 2	CCI 8.1	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	M.M.C. 2	CCI 8.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Charpentes Métallique 2	CCI 8.3	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 4.2.2. Crédits : 9 Coefficients : 6	Structure en BA 2	CCI 8.4	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Structure en CM 1	CCI 8.5	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Equipement de Bâtiment	CCI 8.6	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 4.2. Crédits : 7 Coefficients : 5	Voiries et Réseaux Divers	CCI 8.7	3	2	1h30	1h30		22h30		100%
	Management des Projets et Planification	CCI 8.8	3	2	1h30	1h30		22h30		100%
	Stage en entreprise 2	CCI 8.9	1	1	Volume horaire hors quota Tutorat : 1h30 TP hebdomadaire				100%	
UE Transversale Code : UET 4.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Respect des normes et règles d'éthique et d'intégrité	CCI 8.10	1	1	1h30			22h30		100%
	Développement durable des constructions	CCI 8.11	1	1	1h30			22h30		100%
Volume Horaire Total			30	19	15h00	12h00		405h00		



Semestre 9

Unité d'enseignement	Intitulés des matières	code	Crédits	Coefficients	Volume Horaire Hebdomadaire			VHS	Mode d'évaluation	
					Cours	TD	TP		Contrôle continu	Examen final
UE Fondamentale Code : UEF 4.2.1. Crédits : 12 Coefficients : 6	Théorie de la Plasticité	CCI 9.1	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	M.E.F	CCI 9.2	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Béton Précontraint	CCI 9.3	4	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 4.2.2. Crédits : 6 Coefficients : 4	Génie Parasismique	CCI 9.4	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Structure en CM 2	CCI 9.5	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 4.2 Crédits : 10 Coefficients : 7	Ouvrages Spéciaux	CCI 9.6	3	2	1h30	1h30		45h00	40%	60%
	Projet Structure	CCI 9.7	2	1			1h30	22h30	100%	
	Code des Marchés	CCI 9.8	2	1	1h30			22h30		100%
	Modélisation des Structures	CCI 9.9	2	2			3h00	45h00	100%	
	Métré et estimation des prix	CCI 9.10	1	1			1h30		100%	
UE Transversale Code : UET 4.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Recherche documentaire et Conception de mémoire	CCI 9.11	1	1	1h30			22h30		100%
	Pathologie et réhabilitation des Ouvrages	CCI 9.12	1	1	1h30			22h30		100%
Volume Horaire Total			30	19	13h30	9h00	6h00	427h30		



Semestre 10 :

Projet de fin d'études (PFE) obligatoirement à réaliser en entreprise ou en relation avec une entreprise ou dans le cadre de l'arrêté 1275 (Start up) sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	550	10	18
Stage en entreprise	100	07	12
Total Semestre 4	650	17	30



Ce tableau est donné à titre indicatif

Evaluation du Projet de Fin de Cycle de la formation 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



N.B :

- La note éliminatoire pour chaque matière à travers tous les semestres est fixée à : **05/20**
- Le Projet de Fin d'Etude (**PFE**) doit se faire obligatoirement en relation avec une entreprise ou bien dans le cadre de l'arrêté 1275 du 27 Septembre 2022 (start-Up)

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**

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

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Propriétés de l'ensemble R**

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

Chapitre 2 : Suites numériques réelles

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

Chapitre 3 : Les fonctions réelles à une seule variable

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

Chapitre 4 : Développement limité

1. Développement limité
2. Formule de Taylor

3. Développement limité des fonctions

Chapitre 5 : Intégrales simples

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

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillée, examen final

Références bibliographiques :

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



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

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

Contenu de la matière :**Chapitre 1. Les ensembles, les relations et les applications**

(5 semaines)

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

Chapitre 2 : Les nombres complexes

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

Chapitre 3 : Espace vectoriel

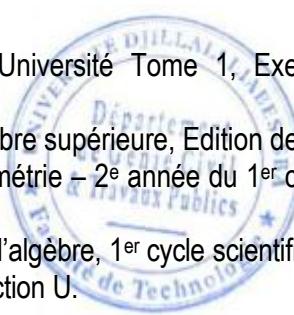
1. Espace vectoriel, base, dimension (définitions et propriétés élémentaires).
2. Application linéaire, noyau, image, rang.

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillée, examen final

Références bibliographiques :

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



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

Prérequis :

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

**Objectifs :**

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

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

Contenu de la matière : Physique 1 (Mécanique)**Chapitre I : Rappel**

- Analyse dimensionnelle
- Analyse vectorielle

Chapitre II : Cinématique

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

Chapitre III : Dynamique

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

Chapitre IV : Mouvement de rotation

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

Chapitre V : Travail, puissance, énergie

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



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

Travaux Pratiques de physique 1 :

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

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

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

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S1	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

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

Chapitre 2 : Principaux constituants de la matière

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

Chapitre 3 : Structure électronique de l'atome

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

Chapitre 4 : Classification périodique des éléments

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

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

Chapitre 5 : Liaisons chimiques

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



Chapitre 6 : Radioactivité – Réactions nucléaires

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	Probabilités et statistiques		2	2	IST1.5
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Pré requis :**Aucun****Objectifs :**

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

**Contenu de la matière :****I- Probabilités**

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

II- Statistiques

1. Statistique descriptive
 - 1.1 Statistique descriptive à une dimension
 - 1.2 Statistique descriptive à deux dimensions
2. Estimation
 - 2.1 Echantillonnage, théorèmes fondamentaux et principe
 - 2.2 Estimation ponctuelle
 - 2.3 Estimation par intervalle
 - 2.4 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une moyenne
 - 2.5 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une variance
 - 2.6 Estimation ponctuelle et par intervalle d'une proportion
 - 2.7 Marge d'erreur et taille d'échantillon requise
3. Tests statistiques (un seul échantillon)
 - 3.1 Principe des tests d'hypothèses
 - 3.2 Comparaison d'une moyenne à une valeur donnée
 - 3.3 Comparaison d'une variance à une valeur donnée
 - 3.4 Comparaison d'une proportion à une valeur donnée
 - 3.5 Seuil descriptif du test
 - 3.6 Risques et courbe d'efficacité
 - 3.7 Test d'ajustement – Test du Khi-Deux
4. Tests statistiques (plusieurs échantillons)
 - 4.1 Principe des tests

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

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final,

Références bibliographiques :

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

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

Pré requis : Aucun

Objectifs :

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



Contenu de la matière :

Représentation et codification des nombres

- Systèmes numérations : décimale, binaire, octal et hexadécimal.
- Conversions décimal-binaire et binaire-décimale.
- Arithmétique binaire.

Algèbre de Boole

- Expression booléenne.
- Tables de vérité.
- Les portes logiques.
- Circuit logique versus expression booléenne.
- Évaluation de la sortie d'un circuit logique.
- Simplification des expressions booléennes.

Introduction à l'algorithmique

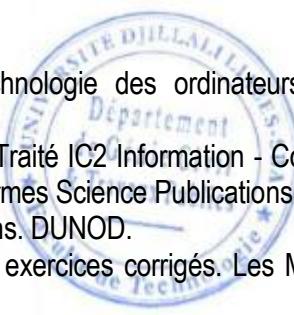
- Algorithme et action primitive.
- Structure d'un algorithme.
- Les types standards et opérations appropriées.
- Opérations de base en algorithmique : affectation, lecture, écriture.
- Les structures de contrôle et les différents types de boucles.
- Modularité d'un algorithme : procédures et fonctions.
- Les structures de données (tableaux et enregistrements).
- Les fichiers

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final,

Références bibliographiques :

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



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

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 – المراجعات

Les références philosophiques

La référence religieuse

L'évolution des civilisations

La référence institutionnelle

III. La Franchise Universitaire – الحرم الجامعي

Le Concept des franchises universitaires

Textes réglementaires

Redevances des franchises universitaires Acteurs du campus universitaire

IV. Les Valeurs Universitaires – القيم الجامعية

Les Valeurs Sociales

Les Valeurs Communautaires

Valeurs Professionnelles

V. Droits et Devoirs

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

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

VII. Les Pratiques

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

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen final.

Références bibliographiques :

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

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

Contenu de la matière :

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 (

a) Functions :

- Describing features
- Describing
- Making
- Illustrating
- Expressing measurement
- Expressing purpose



b) Listening & speaking

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

- 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) ■

c) 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

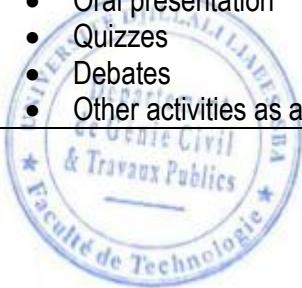
c)Reading & writing

- 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



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 :

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

**Objectifs :**

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

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

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Equations différentielles ordinaires****1. Equations différentielles ordinaires du premier ordre**

1.1 Note Historique.

1.2 Modèle physique conduisant à une équation différentielle.

1.3 Définitions générales

1.4 Notions générales sur les équations différentielles du premier ordre.

Solution générale. Solution particulière.

1.5 Equations à variables séparées et séparables.

1.6 Equations homogènes du premier ordre. Définitions et exemples.

Résolution de l'équation homogène.

1.7 Equations se ramenant aux équations homogènes.

Résolution de l'équation linéaire.

1.8 Equation de Bernoulli.

Définition. Résolution de l'équation de Bernoulli.

2. Equations différentielles du second ordre

2.1 Note Historique.

2.2 Equations linéaires homogènes. Définitions et propriétés générales.

2.3 Equations linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants

Les racines de l'équation caractéristique sont réelles et distinctes.

Les racines de l'équation caractéristique sont complexes.

L'équation caractéristique admet une racine réelle double.

2.4 Equations différentielles linéaires homogènes d'ordre n à coefficients constants.

Définition. Solution générale. Méthode générale de calcul de n solutions linéairement indépendantes de l'équation homogène.

2.5 Equations linéaires non homogènes du second ordre Méthode de la variation des constantes arbitraires.



2.6 Equations linéaires non homogènes du second ordre à coefficients constants

Cas où le second membre est de la forme

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

Cas où le second membre est de la forme

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

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

2.1 Note historique

2.2 Domaine de définition.

2.3 Notion de limite.

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

2.4 Continuité des fonctions de deux variables.

2.5 Dérivées partielles d'ordre un.

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

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

2.6 Fonctions différentiables.

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

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

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

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

2.8 Dérivées partielles des fonctions composées.

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

2.9 Formule de Taylor des fonctions de 2 variables.

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

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

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

Chapitre 3

1. Intégrales doubles

1.1 Définition de l'intégrale double

1.2 Exemples

1.3 Propriétés de l'intégrale double

Linéarité,

Conservation de l'ordre,

Additivité.

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

1.5 Calcul des intégrales doubles

Calcul direct,

Changement de variables dans une intégrale double (Formule de changement de variables).

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

2. Intégrales Triples

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

2.2 Calcul d'une intégrale triple

Calcul direct

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

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

Calcul de volume de certains corps solides.

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

Mode d'évaluation :

Interrogation écrite, devoir surveillé, examen final

Références bibliographiques:

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

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 :

- Algèbre 1

**Objectifs :**

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

Contenu de l'enseignement :**Chapitre 1 : Espaces vectoriels**

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

Chapitre 2 : Applications linéaires

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

Chapitre 3 : Matrices, matrices associées et déterminants

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

Chapitre 4 : Systèmes d'équations linéaires –

Définitions et interprétations.

- Systèmes de Cramer (cas général).

Chapitre 5 : Réduction des matrices.

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

Références bibliographiques :

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

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



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 :

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

**Objectifs:**

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

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Champ et potentiel électrostatique**

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

Chapitre 2 : Les Conducteurs

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

Chapitre 3 : Courant électrique

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

Chapitre 4 : Magnétostatique

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

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

Travaux Pratiques de physique 2 :

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

Références bibliographiques :

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

Modalités d'évaluation :

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

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 :**Néant****Objectifs :**

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

**Contenu de la matière****Chapitre I : Notions de base en thermodynamique**

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

Chapitre II: Propriétés thermodynamiques des substances pures

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

Chapitre III: Concepts fondamentaux de la thermodynamique

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

Chapitre IV: Equilibres des processus physiques

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



References bibliographiques:

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

Travaux Pratiques de Thermodynamique :

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

TP N° 2 : Valeur en eau du calorimètre.

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

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

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

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

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

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

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

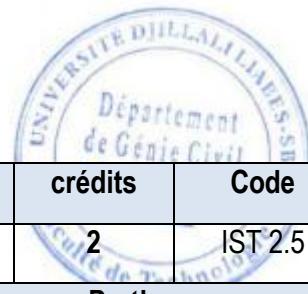
TP N° 10 : Tension de vapeur d'une solution.

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

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

Modalités d'évaluation :

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



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 :

- Acquisition des notions de base du dessin —
- Connaître la terminologie technique — Lire un plan
- A l'issue de ce contenu, il est attendu que l'étudiant soit capable de :
- Reconnaître les différents formats de présentation des dessins et leurs différents éléments
- Lecture d'un plan
- Acquisition des notions de base du dessin
- Connaître la terminologie technique
- Apporter des corrections à un dessin

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 :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

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

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

Pré requis : Informatique 1

Objectifs:

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

Contenu de la matière :

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

Travaux Pratiques :

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

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

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

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

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

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

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

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

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^{eme} siècle, Rechercher un métier/une annonce de recrutement par mot-clé, élaborer une fiche de poste simple (intitulé du poste, entreprise, activités principales, compétences requises (savoirs, savoir-faire, relationnel

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

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

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

- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

2. Filières Génie Climatique et Ingénierie des Transports

- Définitions, domaines d'application (Climatisation, Immeubles intelligents, Sécurité dans les transports, Gestion du trafic et transports routiers, aériens, navals, ...)
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

3. Filières du Génie Civil, Hydraulique et Travaux publiques : (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.

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

- Définitions et domaines d'application (Aéronautique, Avionique, Industrie automobile, Ports, Digues, 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 :

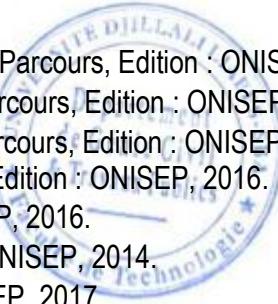
L'enseignant chargé de cette matière peut faire savoir à ses étudiants qu'il peut toujours les évaluer en leur proposant de préparer des fiches de métiers. Demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec le métier choisi (après leur avoir remis soit 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.
 - 9- Les métiers du transport et de la logistique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
 - 8- Les métiers de l'énergie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
 - 9- Les métiers de la mécanique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2014.
 - 10- Les métiers de la chimie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2017.
 - 11- Les métiers du Web, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.

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

Pré requis :
Anglais Technique 1

Objectifs :

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

Contenu de la matière :

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

	<p>c) Reading & writing</p> <ul style="list-style-type: none">• Reading• Reading for specific information• Reading for general ideas• Contextual reference• Rephrasing• Guessing the meaning of words through context <p>Making logical links between sentences</p>
--	---

Unit two: Describing discoveries, inventions and experiments (11H15 mn)	
<p>Discovering language (language outcomes)</p> <p>a) Grammar— pronunciation</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>b) Vocabulary</p> <p>Vocabulary related to discoveries and inventions</p> <p>Expressing cause/effect</p>	<p>Developing skills (skills and strategies outcomes)</p> <p>a) Functions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Making observations <p>The use of the passive in the description of an experiment</p> <p>b) Listening & speaking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listening to a presentation of (an invention, a discovery, an experiment) • Listening for specific information <ul style="list-style-type: none"> • Listening for general ideas Recognizing and showing a sequence of events Note taking • Speaking from notes <ul style="list-style-type: none"> • Talking about a given experiment Making an oral presentation of (a discovery) <p>c) Reading & writing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reading • Reading for specific information • Reading for general ideas • Contextual reference • Rephrasing • Guessing the meaning of words through context • Making logical links between sentences and paragraphs Writing the description of an experiment

Teaching Activities and Tasks :

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

Mode d'évaluation :

Évaluation continue + final exam

Références bibliographiques :

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

Programmes détaillés des matières du 3^{ème} semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S3	Analyse 3		3	6	IST3.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	3h00			-



Prérequis:

Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales du calcul d'intégrale des primitives des fonctions à plusieurs variables et les mathématiques enseignées.

Objectifs:

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

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

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Analyse vectorielle

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

Chapitre 2 : Séries numériques et entières / Séries numériques

1. Généralités:

Somme partielle. Convergence, divergence, somme et reste d'une série convergente.

2. Condition nécessaire de convergence.

3. Propriétés des séries numériques convergentes

4. Séries numériques à termes positifs

4.1 Critères de convergences

- Condition nécessaire et suffisante de convergence.

4.2 Critère de comparaison

- Théorème

- Conséquence (Règle d'équivalence)

4.3 Règle de D'Alembert

- Théorème

4.4 Règle de Cauchy

- Théorème

4.5 Critère intégral de Cauchy

- Théorème

5. Séries à termes quelconques

5.1 Séries alternées.

Définition d'une série alternée

Théorème de Leibnitz (Théorème des séries alternées)

5.2 Séries absolument convergentes

Définition d'une série absolument convergente

Théorème: CVA \Rightarrow CVS

5.3 Séries semi-convergentes. Définition

d'une série semi-convergente Exemples

5.4 Critère d'Abel

Théorème (Premier critère d'Abel pour les séries)

II-Séries entières

1. Définition d'une série

entière, Lemme d'ABEL,

Rayon de convergence

Détermination du rayon de convergence,

Règle d'HADAMARD.

2. Propriétés des séries entières.

Linéarité et produit de deux séries entières,

Convergence normale d'une S.E. d'une variable réelle sous tout segment inclus dans l'intervalle ouvert de convergence,

Continuité de la somme sur l'intervalle ouvert de convergence,

Intégration terme à terme d'une S.E. d'une variable réelle sur l'intervalle de convergence, Dérivation terme à terme d'une S.E. d'une variable réelle sur l'intervalle de convergence.

3. Développement

en S.E. au voisinage de zéro d'une fonction d'une variable réelle. Fonction développable en S.E.

sur l'intervalle ouvert de convergence.

Série de Taylor-Maclaurin d'une fonction de classe ∞

Unicité du développement en S.E.

4. Applications.

Etablir les développements en séries entières des fonctions usuelles

Rechercher la solution d'une équation différentielle ordinaire du premier et deuxième ordre

à coefficients variables sous forme de S.E.

Chapitre3: Séries de Fourier

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

Chapitre4: Transformées de Fourier et de Laplace

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

Transformée de Laplace

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

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques :

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

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S3	Analysenumérique1		3	5	IST3.2
VHS	Cours	Travauxdirigés		TravauxPratiques	
67h30	1h30	1h30		1h30	

Pré-requis:

Une bonne connaissance de l'analyse des fonctions d'une variable réelle et des



Objectifs:

Ce cours constitue une introduction au calcul scientifique. Son objectif

- Présenter des méthodes numériques de base permettant de résoudre problèmes concrets issus de l'ingénierie.
- Identifier les difficultés liées à la résolution numériques sur ordinateur d'un problème réel.
- Savoir développer et mettre en œuvre les méthodes de discréttisation des problèmes continus.
- Maîtriser et savoir mettre en œuvre les techniques de base de l'analyse numérique matricielle.
- Savoir mettre en œuvre les techniques de base du calcul numérique.

Contenu de la matière:

Chap.1 Introduction à l'analyse numérique

1.1. Sources d'erreurs : erreurs de modélisation, erreurs sur les données, valeur approchée, propagation des erreurs, erreur relative et erreur absolue, arithmétique flottante, norme IEEE-754, erreurs d'arrondis, erreur de troncature, chiffres significatifs exacts, opérations risquées.

1.2. Conditionnement et stabilité : exemple d'instabilités numériques, conditionnement d'un problème.

1.3. Méthodes et algorithmes : méthodes exactes, méthodes approchées, méthodes itératives.

Chap.2 Résolution d'équations non linéaires

2.1. Fonctions d'une variable réelle : théorèmes de localisation et séparation des racines.

2.2. Méthodes classiques : méthode de dichotomie, méthode de la secante, critère d'arrêt.

2.3. Méthodes itératives : méthode de point fixe, méthode de Newton, ordre de convergence, critères d'arrêts.

Chap.3 Résolution des systèmes linéaires

3.1. Méthodes directes : matrice triangulaire supérieure (ou inférieure), matrices symétriques (définitions et propriétés), méthode d'élimination de Gauss, factorisation LU (Crout, Doolittle), factorisation de Cholesky (matrices symétriques définies positives).

3.2. Vocabulaire d'algèbre numérique : normes vectorielles, normes matricielles, conditionnement d'une matrice (définitions et propriétés), rayon spectral, exemple de

système linéaire mal conditionné.

3.3. Méthodes itératives: méthodes de Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation, étude de la convergence des méthodes itératives, critères d'arrêt.

Travaux Pratiques :

- Prise en main de Matlab
- Résolution des équations non-linéaires
- Résolution des systèmes linéaires: Méthodes directes
- Résolution des systèmes linéaires: Méthodes itératives

Références bibliographiques:

- [1] Jean-Pierre Demailly, analyse numérique et équations différentielles, EDP Sciences(2006).
- [2] Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri, méthodes numériques: algorithmes, analyse et applications, Springer-Verlag(2007).
- [3] Alfio Quarteroni, Fausto Saleri, Paola Gervasio, calcul scientifique: cours, exercices corrigés et illustrations en matlab et octave, Springer-Verlag(2010).
- [4] Won Young Yang, Wenwu Cao, Tae-Sang Chung, Applied numerical methods using matlab, John Wiley and Sons (2005).
- [5] Jean-Louis Merrien, analyse numérique avec matlab, Dunod(2007).
- [6] André Fortin, analyse numérique pour ingénieurs, Presses internationales Polytechnique(2011).
- [7] William Ford, numerical linear algebra with applications using matlab, Elsevier Inc(2015).
- [8] Cleve B. Moler, numerical computing with matlab, Siam(2004).
- [9] Grégoire Allaire, Sidi Mahmoud Kaber, numericallinearalgebra, Springer(2008).
- [10] Luc Jolivet, Rabah Labbas, analyse et analyse numérique: rappel de cours et exercices corrigés, Lavoisier (2005).
- [11] Jacques Rappaz, Marco Picasso, introduction à l'analyse numérique, Presses polytechniques et universitaires romandes(2004).
- [12] Nicholas J. Higham, Accuracy and stability of numerical algorithms, siam(1996).
- [13] John Hubbard, Florence Hubert, calcul scientifique de la théorie à la pratique : illustrations avec maple et matlab, Université de Provence, Marseille(2005).

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoirs surveillé, Travaux pratiques, Examen final



SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S3	Ondes et Vibrations		3	5	IST3.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	1h30	1h30		

Prérequis:

Avoir assimilé les matières restringant de la mécanique du point et les Mathématiques de première année

Objectifs:

L'acquisition de connaissances théoriques et pratiques de tout système vibratif

la compréhension et la résolution des mouvements vibratoires et les différents types

- l'étude de la propagation des ondes mécaniques et les mouvements ondulato...

**Contenu de la matière:****PARTIE I : MOUVEMENT OSCILLATOIRE****Chapitre 1: Généralités sur les oscillations**

1- Rappels mathématiques

2- Définitions générales

- Coordonnées, nombre de degrés de liberté.
- Energie cinétique; énergie potentielle, énergie totale
- Système conservatif
- Système dissipatif

3. Etat d'équilibre

- Cas d'équilibre stable
- Cas d'équilibre instable

4. Oscillations:

- Méthode de Newton
- Méthode du moment cinétique
- Principe de conservation de l'énergie totale

Chapitre 2: Mouvement oscillatoire libre

1. Définitions et propriétés

- Formalisme de Lagrange-Euler

2. Exemples d'applications:

- Oscillateurs mécaniques: Masse-Ressort; pendules (pesant et simple)
- Oscillateurs électriques : Modèle L-C
- Oscillateur acoustique: Modèle résonateur d'Helmutz

3. Bilan énergétique

Chapitre3:Mouvementoscillatoireamorti

1. Bilanénergétique
2. Lesoscillationslibres.
3. L'oscillateurharmonique.
4. Pulsationpropred'unoscillateurharmonique.
5. L'énergie d'unoscillateurharmonique
6. Lesoscillationslibresamorties.
7. Forcesd'amortissement.
8. Equationdesmouvements.
9. Oscillationspseudopériodiques(décrémentlogarithmique,facteurdequalité)
10. Lesoscillationslibresforcées.
11. Définition.
12. Casd'uneexcitationsinusoidale(résonance,déphasage).
13. Casd'uneexcitationpériodiquequelconque.
14. Lesoscillationsamortiesforcées.
15. Equationdesmouvements.
16. Régimetransitoire,régimepermanent. Bandepassante.Facteurdequalité
17. Analogie entre systèmes oscillants mécaniques et

électriques

PARTIEII:ONDESMECANIQUES

Chapitre4:Généralitéssurles ondesmécaniques

- 4.1 Classificationdesondes
- 4.2 Intégralegénéralede l'équationgénérale d'ondesprogressives.
- 4.3 Vitessedephase,vitessedegroupe
- 4.4 Notiondefrontd'onde.Exemplesdesondesplanes,ondessphériques
- 4.5 Réflexionettransmissiondesondes
- 4.6 Relationentrelesdifférentes grandeursreprésentantl'onde

Chapitre5:Ondestransversalessurune corde

- 5.1 Equationde propagation. Impédancecaractéristique.Energie d'uneonde progressive.
Réflexionettransmissiondesondes.Ondesstationnaires

Chapitre6: Ondeslongitudinalesdans lesfluides

- 6.1 Ondesplanesdansuntuyau cylindrique.Equationd'ondesdansun gaz.
- Equationd'ondesdansunliquide.Impédance acoustique. Impédancecaractéristique.
- 6.2 Energietransportéeparuneonde.Coefficientsderéflexionetde transmissiond'ondes
(conditionsaux limites)

Chapitre 7 : Ondes élastiques dans les

solidesTravauxPratiques

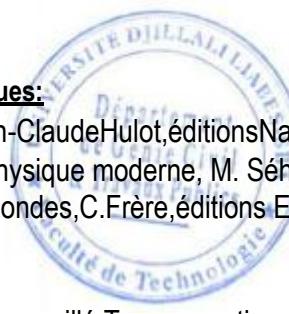
- Oscillationsforcées:PenduledePohl.
- Pendulescouplés.
- Momentd'inertieet vibrationsdetorsion.
- Résonancemécanique

Références bibliographiques:

- Ondes, Jean-Claude Hulot, éditions Nathan.
- Ondes et physique moderne, M. Séhuin, éditions De Boeck. Physique des ondes, C. Frère, éditions Ellipses

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoirs surveillé, Travaux pratiques, Examen final



SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S3	Mécanique des fluides		3	5	IST3.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	1h30	1h30		

Prérequis :

- Mécanique du point matériel
- Statique d'un corps solide
- Thermodynamique
- Analyse mathématique

Objectifs :

- Fournir des connaissances de base de la statique des fluides Apprendre à décrire un fluide en mouvement
- l'aide de champs Mettre en place les théorèmes de Bernoulli et de D'Alembert
- des fluides
- Fournir les éléments de base nécessaires à l'analyse d'écoulement de fluides parfait et réels
- Savoir appliquer la relation fondamentale de l'hydrostatique (en un point)
- Apprendre à calculer les forces hydrostatiques appliquées sur une surface
- Savoir appliquer le principe d'Archimède
- Savoir appliquer le théorème de Bernoulli
- Apprendre à manipuler les outils mathématiques de l'analyse vectorielle (différentielle, opérateurs gradient, divergence, rotationnel, laplacien)

**Contenu de l'enseignement:****Chapitre 1 : Statique des fluides**

- 1.1. Définition d'un fluide
- 1.2. Propriétés physiques d'un fluide: masse volumique-poids spécifique - densité-viscosité
- 1.3. Classification des fluides
 - 1.3.1 Par compressibilité
 - Fluide incompressible
 - Fluide compressible
 - 1.3.2. Par effet de viscosité
 - Fluide parfait
 - Fluide réel (Fluide Newtonien et non Newtonien)
- 1.4. Principes et théorèmes généraux
 - 1.4.1. Notion de pression et échelle de pression :
 - Pression atmosphérique; - Pression relative; - Pression absolue
 - 1.4.2. Forces de pression en un point d'un fluide
 - 1.4.3. Principe fondamental de la statique des fluides

1.5. Poussée

hydrostatique
1.5.1. Définition

1.6. Centre poussée

hydrostatique
1.6.1. Définition
1.6.2. Cas d'une paroi plane
1.6.3. cas d'une paroi courbée

1.7. Equilibre relatif

1.7.1. Pression dans un fluide soumis à une accélération horizontale
1.7.2. Pression dans un fluide soumis à une rotation uniforme

1.8. Principe d'Archimède

1.8.1. Corps complètement immergé
1.8.2. Corps partiellement immergé

Chapitre I : Cinématique des fluides

2.1. Description du mouvement d'un fluide

- Description Lagrangienne : trajectoire
- Description Eulérienne : ligne de courant, tube de courant

2.2. Équation de continuité

- 2.2.1** Notion de Débit
- 2.2.2** Elaboration de l'équation de continuité

2.3. Fonction de courant

2.4. Types d'écoulements :

- 2.4.1** Ecoulement stationnaire
- 2.4.2** Ecoulement uniforme
- 2.4.3** Ecoulement rotationnel
- 2.4.4** Ecoulement irrotationnel ou à potentiel de vitesse

Chapitre III : Dynamique des fluides incompressibles parfaits (Cours : 3h00, TD : 3h00)

3.1. Équation d'Euler et Théorème de Bernoulli

3.2. Applications du théorème de Bernoulli :

- Tube de Venturi
- Vidange d'un réservoir
- Tube de Pitot

3.3. Théorème de quantité de mouvement en régime permanent

- Réaction d'un jet
- Jet impactant

Chapitre IV : Dynamique des fluides réels incompressibles (Cours : 6h00, TD : 6h00)

4.1. Viscosité d'un fluide

- Viscosité dynamique
- Viscosité cinématique

4.2. Ecoulement d'un fluide dans une canalisation (Ecoulement de Poiseuille)

4.3. Régimes d'écoulement - Nombre de Reynolds

4.4. Pertes de charge



- 4.4.1** Pertes de charge linéaires
- 4.4.2** Pertes de charges singulières
- 4.4.3** Diagramme de Moody
- 4.5. Théorème de Bernoulli généralisé**
 - 4.5.1** Avec production d'énergie
 - 4.5.2** Avec pertes de charge
- 4.6. Notion de couche limite**

Travaux Pratiques :

Hydrostatique

- Poussée hydrostatique

Hydrodynamique

- Déversoirs
- Venturi

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoirs surveillé, Travaux pratiques, Examen final

Références Bibliographiques :

- [1] Mécanique des fluides 2^e année PC-PC*/PSI-PSI* J.M.BREBEC-EdHACHETTE
- [2] Physique théorique: Mécanique des fluides LANDAU et LIFCHITZ -Ed ELLIPSES
- [3] Mécanique des fluides 2^e année PC, PSI: Problèmes corrigés LUMBROSO-EdDUNOD
- [4] Mécanique des fluides appliquée OUZIAUX-EdDUNOD
- [5] Mécanique des fluides et hydraulique: cours et problèmes, RANALD- EdSCHAUM
- [6] Mécanique des fluides Puissance prépas, PC-PSIA. HEINRICH-EdBREAL

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S3	Mécanique Rationnelle		2	4	IST3.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Prérequis:

- Mécanique du point
- Analyse Mathématique
- Algèbre

Objectifs:

- Fournir tous les éléments et outils permettant l'étude de la mécanique des systèmes de corps rigides.
- Apprendre comment poser un problème relevant de la mécanique sur le choix judicieux d'un référentiel permettant de traiter un

**Contenu de la matière:****Chapitre 1: Rappels mathématiques** (éléments de calcul vectoriel).

1.1. Vecteurs

1.1. Propriétés de base

1.2. Produit scalaire

1.3. Produit vectoriel

1.4. Produit Mixte

1.5. Projection des vecteurs

1.5.1. Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe

1.5.2. Projection orthogonale d'un vecteur sur un plan

1.2. Torseurs

2.1. Définition:

2.2. Propriétés des torseurs

2.2.1. L'équivalence de deux torseurs:

2.2.2. Torseur nul:

2.2.3. Somme de deux torseurs:

2.2.4. Multiplication d'un torseur par un scalaire:

2.3. Axe central d'un torseur

2.4. Pas du torseur

2.5. Torseur couple

Chapitre 2 : Statique**2.1. Généralités et définitions de base**

2.1.1. Définition et sens physique de la force

2.1.2. Les systèmes de forces

2.1.3. Opérations sur la force (composition, décomposition, projection)

A. Décomposition géométrique d'une force

B. Résultant de deux forces concourantes

2.2. Statique.

- 2.2.1. Moment d'une force par rapport à un point
- 2.2.2. Moment d'une force par rapport à un axe
- 2.2.3. Théorème de Varignon
- 2.2.4. Condition d'équilibre statique
- 2.2.5. Liaisons, appui et réactions

Chapitre 3: cinématique du solide rigide.

- 3.1. Rappel sur les quantités cinétiques pour un point matériel.
- 3.2. Cinétique du corps solide
- 3.2.1. Définitions: (Solide rigide, Vecteur vitesse de rotation)
- 3.2.2. Champ des vitesses d'un solide en mouvement - Formule de Varignon :
- 3.2.3. Équation projective du champ de vitesses d'un solide
- 3.2.4. Torseur cinématique
- 3.2.5. Champ des accélérations
- 3.3. Lois de composition des mouvements
- 3.3.1. Composition des vitesses
- 3.3.2. Composition des accélérations
- 3.3.3. Composition des vecteurs rotations
- 3.4. Mouvements fondamentaux
- 3.4.1. Mouvement de translation:
- 3.4.2. Mouvement de rotation pur autour d'un axe
- 3.4.3. Mouvement hélicoïdal (translation + rotation)
- 3.4.4. Mouvement plan sur plan

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final

Références bibliographiques:

- M. Mantion, exercices et problèmes de mécanique; Armand Colin.
- H. Gie, J. P. Sarmant, mécanique volume 1, Lavoisier.
- T. Hani, Mécanique Générale, OPU
- J. C. Bone, Mécanique Générale, Dunod Université.
- Annequinet Boutigny, cours de mécanique, Vuibert.
- P. Brousse, Mécanique II, Armand Colin.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
3	Informatique3(Matlab)		2	2	IST3.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	-	1H30		

Prérequis:

Informatique1etInformatique2

Objectifs:

-Initier l'apprenant à la programmation sous l'environnement MATLAB/Simulink

Contenu de la matière:

Première Partie

- 1-Qu'est-ce que MATLAB2- Interface Matlab
- 3-Les opérations de base4- Affichage 2D et 3D
- 5-Déclaration de variables, vecteurs et matrices.6- Manipulation matrice.
- 7-Programmation sous condition(if, elseif)8- Les Boucles(for, while)
- 9- Les fonctions(structure d'une fonction simple)

Deuxième partie(Simulink)

- 10- Environnement Simulink11- Boites à outils de base
- 12- Construction d'un diagramme Simulink(système de premier ordre, deuxième ordre)
- 13- Simulation sous Simulink(paramétrage et exportation des données)

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
03	Dessin assisté par ordinateur		1	1	IST3.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	-	-	1h30		



Objectifs :

Initiation à l'utilisation des outils de la conception assistée par ordinateur (deux logiciels (AutoCAD et SolidWorks) afin d'optimiser la réalisation d'un assemblage.

Contenu de l'enseignement:

Chapitre 01 : Introduction à la CAO (1,5 h)

1. Partiel: Modélisation 2D/3D à l'aide de l'outil informatique

- Les logiciels de DAO
- Les logiciels de CAO
- Les logiciels de FAO
- Les logiciels de simulation

2. Partiel: Principes de fonctionnement des modéleurs 3D

- Modélisation polygonale
- Modélisation par courbes (NURBS)
- Modélisation par subdivision de surface
- Modélisation par surfaces implicites
- Modélisation par géométries
- Modélisation volumique

Chapitre 02 : AutoCAD (11 h) Partiel

: Dessin 2D

1. Présentation du logiciel
2. Coordonnées cartésiennes et polaires
3. Dessin de base
 - Utiliser les aides aux dessins : accrochage, grille
 - Annoter et composer les plans
 - Créer un plan 2D
 - Gérer les échelles et l'affichage
 - Crée et gère des bibliothèques
 - Importer et exporter dans les différents formats
 - Gestion et sauvegarde des mises en page
 - Éditer les plans (imprimante/traceur)
 - Gérer les calques et les blocs
4. Commandes de dessin et de modifications

Partiel: Modélisation3D

1. Système de coordonnées utilisateurs dans l'espace (SCU)
2. Éléments de base et opération booléenne
3. Visualisation et affichage

Chapitre03:SOLIDWORKS(10h00)

Partiel: PIÈCES

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. ESQUISSE
4. FONCTION

Partiel:ASSEMBLAGE

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. Les contraintes

Partiel: MISEENPLAN

1. Introduction
2. Interface utilisateur
3. fond de plan
4. disposition des vues
5. Annotation.

Références bibliographiques:

- AutoCAD 2009, Olivier Le Frapper, Edition Eni 2009.
- Les secrets du dessinateur AutoCAD, Patrick Diver, Edition Pearson 2010.
- SolidWorks 2012, Thierry CRESPEAU, Edition Eni 2012.

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoirs surveillé, Examen final

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S3	Anglais Technique		2	2	IST3.8
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	-	3h00			

Prérequis: Langue étrangère 1 et 2

Objectifs:

- To reinforce grammar rules.
- To train students to read and comprehend technical passages.
- To identify and understand technical concepts and vocabulary.
- To take part in discussions on scientific topics.
- To listen to recorded passages and comprehend functional English.
- To communicate using concepts and terminology taught in classroom

Contenu de la Matière:

Unit one: Describing amounts and quantities

Discovering language (language outcomes) a) Grammar— pronunciation Prepositions Phrasal verbs Comparing/contrasting b) Vocabulary Vocabulary related to amounts and quantities Numbers and figures Graphs, charts and diagrams Mathematical symbols used in engineering Greek letters and abbreviations used in engineering	Developing skills (skills and strategies outcomes) a) Functions: Drawing graphs, diagrams and charts Compiling a diagram <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretation of diagrams ▪ Transformation of descriptions into diagrams, charts.. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Making comparisons based on diagrams ▪ Inductions based on diagrams and tables b) Listening & speaking Listening to a presentation Listening for specific information Listening for general ideas Note taking Speaking from notes Making a speech c) Reading & writing: Reading Reading for specific info Reading for general Rephrasing Responding to a text Reading a graph/report Analyzing and making a synthesis Writing
---	---

	from a flowchart
--	------------------

Unittwo:Instructingandgivingadvices

1. Topic one: Safetyat work
2. Topic two: Instructionmanual



Discovering language (language outcomes)	Developing skills (skills and strategies outcomes)
<p>a) <u>Grammar</u>— <u>pronunciation</u> The imperative Modals</p> <p>If-clauses</p> <p>Active/passive form, Pronouncing weak forms of could, should</p> <p>Pronunciation of must, can, should in the passive Weak forms of was and were</p> <p>Pronunciation of final 'ed' and 'ch'</p> <p>b) <u>Vocabulary</u></p> <p>Forming nouns by adding suffix —ty to adjectives</p> <p>Forming opposites by adding prefixes dis—, il—, ..</p> <p>Forming adjectives with suffixes —ive and —al</p> <p>Forming new words with prefixes de— and dis—</p> <p>Forming new words with suffixes —ic and —ment</p>	<p>a) <u>Functions</u>:</p> <p>Expressing condition with if Expressing warnings with unless</p> <p>Expressing obligation with have and must Expressing obligation, ability and possibility (modals)</p> <p>Instructing & giving advice (imperative)</p> <p>Inducts based on diagrams</p> <p>b) <u>Listening & speaking</u></p> <p>Asking for and giving advice and warning using should, ought to and had better</p> <p>c) <u>Reading & writing</u></p> <p>Reading a warning notice, an instruction manual / leaflet</p> <p>Skimming S</p> <p>canning</p> <p>Identifying and using reference words</p> <p>Writing a warning notice, an instruction manual / leaflet</p>

Teaching Activities and Tasks:

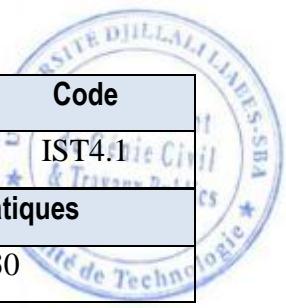
- Text-based activities
- Small and large group discussions
- Exploration of theme
- Lecture and exposition
- Pre-review of vocabulary
- Reading Project (Assessment Information Attached)
- Writing Portfolio (Including product and process: assessment information attached)
- Oral presentation
- Quizzes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

Mode d'évaluation :

Evaluation continue + finale exam

Références bibliographiques :

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



SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
S4	Analyse numérique 2		3	5	IST4.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	1h30	1h30		

Pré-requis:

- Une bonne connaissance de l'analyse des fonctions d'une variable réelle et des bases du calcul matriciel.

Objectifs:

Ce cours constitue une introduction au calcul scientifique. Son objectif est de :

- présenter des méthodes numériques de base permettant de résoudre avec un ordinateur des problèmes concrets issus de l'ingénierie.
- Identifier les difficultés liées à la résolution numériques sur ordinateur d'un problème réel.
- Savoir développer et mettre en œuvre les méthodes de discréétisation des problèmes continus.
- Maîtriser et savoir mettre en œuvre les techniques de base de l'analyse numérique matricielle.
- Savoir mettre en œuvre les techniques de base du calcul numérique.

Contenu de la matière:

Chap.1 Interpolation et approximation polynomiale

- 1.1. Interpolation de Lagrange : existence et unicité du polynôme de Lagrange, Calcul du polynôme de Lagrange, estimation de l'erreur d'approximation.
- 1.2. Interpolation de Newton : table des différences Divisées, Polynôme de Newton, estimation de l'erreur d'approximation.
- 1.3. Interpolation de Hermite : existence et unicité du polynôme d'interpolation de Hermite, estimation de l'erreur d'approximation.
- 1.4. Approximation au sens des moindres carrés : méthode classique des moindres carrés, polynômes orthogonaux, Polynômes trigonométriques, transformée de Fourier rapide.
- 1.5. Fonctionssplines.

Chap.2 Dérivation et intégration numérique

- 2.1. Dérivation numérique : dérivée première, formules à deux points, formules à trois points, dérivées d'ordres supérieurs, estimation de l'erreur de dérivation.
- 2.2. Intégration numérique : méthodes de quadrature élémentaires, formules de Newton-Cotes, formules de Gauss, estimation de l'erreur d'intégration.

Chap.3 Equations différentielles du premier ordre

- 3.1. Méthode d'Euler-Cauchy : estimation de l'erreur de discréétisation, influence des

erreurs d'arrondis, méthode d'Euler implicite.

3.2. Méthodes de Runge-Kutta : méthode de Runge-Kutta d'ordre 2, Méthode de Runge-Kutta d'ordre 4.

3.3. Systèmes d'équations différentielles ordinaires du premier ordre.

3.4. Problèmes aux conditions aux limites : méthode des différences finies, exemples simple 1D avec conditions de Dirichlet, Neumann et mixtes.

Travaux Pratiques :

- Interpolation et approximation polynomiale
- Déivation et intégration numérique
- Equations différentielles du premier ordre

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final

Références bibliographiques:

- [1] Jean-Pierre Demailly, analyse numérique et équations différentielles, EDP Sciences (2006).
- [2] Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri, méthodes numériques : algorithmes, analyse et applications, Springer-Verlag (2007).
- [3] Alfio Quarteroni, Fausto Saleri, Paola Gervasio, calcul scientifique : cours, exercices corrigés et illustrations en matlab et octave, Springer-Verlag (2010).
- [4] Won Young Yang, Wenwu Cao, Tae-Sang Chung, applied numerical methods using matlab, John Wiley and sons (2005).
- [5] Jean-Louis Merrien, analyse numérique avec matlab, Dunod (2007).
- [6] André Fortin, analyse numérique pour ingénieurs, Presses internationales Polytechnique (2011).
- [7] William Ford, numerical linear algebra with applications using matlab, Elsevier Inc (2015).
- [8] Cleve B. Moler, numerical computing with matlab, Siam (2004).
- [9] Grégoire Allaire, Sidi Mahmoud Kaber, numerical linear algebra, Springer (2008).
- [10] Luc Jolivet, Rabah Labbas, analyse et analyse numérique : rappel de cours et exercices corrigés, Lavoisier (2005).
- [11] Jacques Rappaz, Marco Picasso, introduction à l'analyse numérique, Presses polytechniques et universitaires romandes (2004).
- [12] Nicholas J. Higham, accuracy and stability of numerical algorithms, siam (1996).
- [13] John Hubbard, Florence Hubert, calcul scientifique de la théorie à la pratique : illustrations avec maple et matlab, Université de Provence, Marseille (2005).

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
4	Electricité générale		2	4	IST4.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30			-

Pré-requis:

Notions de base de mathématique et physique.

Contenu de la matière

Objectifs: Objectifs :

- Apprendre les bases de l'électricité

S' familiariser avec les circuits élémentaires utilisés afin d'être capable d'identifier les différents blocs fonctionnels d'un schéma électrique

Chapitre 1. Régime continu et Théorèmes fondamentaux

Définitions (dipôle, branche, nœud, maille), générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tension-courant (R, L, C), diviseur de tension, diviseur de courant. Théorèmes fondamentaux : superposition, Thévenin, Norton, Millmann, Kennelly, Equivalence entre Thévenin et Norton, Théorème du transfert maximal de puissance.

Chapitre 2 : Etude des circuits en régime Transitoire

Circuit RC en régimes transitoires (charge et décharge), Circuits RL en régimes transitoires, Circuits RLC en régimes transitoires.

Chapitre 3: Etude des circuits élémentaires en régime sinusoidal

Signal électrique, Régimes sinusoidaux, Systèmes de phase, Représentation d'un signal sinusoidal, Diagramme de Fresnel, Dipôles simples ou mis à un régime sinusoidal, Résistance, Bobine, Condensateur, Généralisation de la loi d'Ohm, Impédance et admittance complexes, Impédances et admittances complexes des dipôles élémentaires (R, L, C), Association des impédances, Cas d'un condensateur réel, Cas d'une bobine réelle, Etude d'un circuit RLC série.

Chapitre 4: Lois fondamentales des circuits électriques en régime alternatif

Dipôle, Circuit électrique, Lois de Kirchhoff, Lois des nœuds (Première loi de Kirchhoff), Loi des mailles (Deuxième loi de Kirchhoff), Méthode des courants des mailles, Théorème de

Millman, Théorème de superposition, Théorèmes de Thévenin et de Norton, Théorème de Thévenin, Théorème de Kennelly, Passage du circuit triangle (π) au circuit étoile (T), Passage du circuit étoile (T) au circuit triangle (π).

Chapitre5:Puissancesélectriquesenrégimesinusoidal

Energie et puissances, Puissance électrique, Energie électrique, Transformation de l'énergie, Récepteur, Générateur, Conservation de l'énergie et rendement, Puissances en régime sinusoidal, Puissance instantanée, Puissance instantanée des dipôles élémentaires, Triangle des puissances, Théorème de Boucherot, Mesure des puissances électriques, Mesure de facteur de puissance, Amélioration du facteur de puissance.

Chapitre6.Quadripôlespassifs

Représentation d'un réseau passif par un quadripôle (Z , Y , $ABCD$). Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant), application à l'adaptation. Filtres passifs (passe-bas, passe-haut, ...), Courbe de gain, Courbe de phase, Fréquence de coupure, Bande passante.

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Devoirs surveillé, Travaux pratiques, Examen final

Références bibliographiques

- T.Neffati.Electricité générale.2008.Editions Dunod,
- D.Bohn..Electricité générale.2009.Editions SAEP,
- Y.Granjon.Electricité générale.2009.Editions Dunod.
- G.Séguier.Electrotechnique Industrielle.Editions Technique et Documentation.1980.
- J.P.Sixet Vandeplanque.Exercices et problèmes d'Electrotechnique.Ed. Tech. et Doc.1980
- C.Toussaint.Problèmes résolus d'Electrotechnique.Edition Dunod.1970.
- C. Toussaint. Cours d'Electrotechnique. F-1-2 et 3.Edition Dunod.1970.
- Fouille.Electrotechnique.Tomes 1-2 et 3. Editions Dunod.1976.
- Fouillé et C.Naudet.Problèmes d'électricité générale.Editions Dunod,1972.
- Saint-Jean, Electrotechnique et Machines Électriques.Editions Eyrolles.1980.
- M.Bornand, Electronique Tome 1 et 2

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
4	Electronique fondamentale		2	4	IST4.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30			-

Prérequis:

Cours de Structure de la matière et d'Electricité et Magnétisme (Physique)



des
et
troniqu

Objectifs:

Ce cours permet à l'étudiant de connaître les propriétés, les modèles de composants électroniques : diodes, amplificateurs opérationnels. Ces composants entrent dans la constitution réalisant des fonctions ou opérations très variées.

Contenu de la matière:**CHAP1 : INTRODUCTION AUX SEMI-CONDUCTEURS**

1. Notions des semi-conducteurs (Conductivité, diffusion, couches d'énergie...)
2. Matériaux semi-conducteurs (Silicium, Germanium, ...).
3. Propriété intrinsèque du silicium.
4. Propriété du silicium dopé.
5. Semi-conducteurs N et P.
6. Jonction PN en équilibre

CHAP2: LES QUADROPOLES

1. Représentation d'un réseau passif par un quadripôle.
2. Les grandeurs du modèle équivalent d'un montage quadripôle (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant), application à l'adaptation.
3. Filtres passifs (passé-bas, passé-haut, ...), Diagramme de Bode, Courbe de gain, Courbe de phase, Fréquence de coupure, Bande passante.

CHAP2: LES DIODES

1. Fonctionnement d'une diode.
2. Polarisation directe et inverse d'une diode
3. Caractéristiques courant-tension de la diode
4. Modèles de la diode (Idéale et en petit signal)
5. Les diodes particulières : Diode Zener, Diode de Schottky, Diode capacitive, Diode à effet tunnel, Diode électroluminescente, Photodiodes, Cellules photoconductrices.
6. Applications de la diode : Écrêtage, Verrouillage, Circuits d'alimentation DC (Redressements mono-alternance et double-alternance, stabilisation par diode Zener, ...), Multiplication et détection.

CHAP3: LES TRANSISTORS BIPOLEAUX

1. Définition et effet transistor.
2. Régime statique des transistors bipolaires (Réseau de caractéristiques d'un transistor bipolaire NPN, limites d'utilisation d'un transistor (Tensions de claquage, Courant maximum, Puissance maximum))
3. La polarisation d'un transistor NPN (par résistance de base, par pont résistif et résistance d'émission).



etisseur)

4. Effet de la polarisation sur le réseau de caractéristiques d'un transistor NPN (droitedecharge, point derepos, ...)
5. Le transistordipolaireen régime dynamique(les paramètres hybrides et les schéma équivalent du transistorNPN)
6. Amplificateurs fondamentaux à transistors Bipolaires : EC, CC, BC (condensateurs de liaisons, condensateurs de découplage, Schéma équivalent, Gain en tension, Gain endécibels, Bande passante, Gain encourant, Impédances d'entrée et de sortie).
6. Le montage push-pull
7. l'amplificateur différentiel simple

CHAP4: LES TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

1. Définition d'un transistor à effet de champ à jonction
2. La polarisation des transistors JFET
3. Les schéma équivalent en régime linéaire
4. Les amplificateurs à JFET à source commune
5. Les transistors JFET en commutation

CHAP5 : AMPLIFICATEURS OPÉRATIONNELS

1. Fonctionnement linéaire d'un amplificateur opérationnel (caractéristiques, schéma équivalent, contre-réaction).
2. Montages de base de l'amplificateur opérationnel en régime linéaire (Inverseur, Non inverseur, Additionneur, Soustracteur, Comparateur, Suiveur, Dérivateur, Intégrateur, Logarithmique, Exponentiel).
3. Les amplificateurs opérationnels en régime non linéaire (Le comparateur, Le trigger de Schmitt, les montages astables et monostables)

Mode d'évaluation: Interrogation écrite, devoirs surveillé, examen final

Références bibliographiques :

1. A. Malvino, Principes d'Electronique, 6ème Edition Dunod, 2002.
2. T. Neffati, Introduction à l'électronique Analogique, Dunod, 2008.
3. Y. Granjon, B. Estibal et S. Weber, Electronique : Tout le cours en fiches, Dunod, 2015
4. T. Floyd, Electronique Composants et Systèmes d'Application, 5ème Edition, Dunod, 2000.
5. F. Milsant, Cours d'électronique (et problèmes), Tomes 1, Eyrolles.
6. M. Kaufman, Electronique : Les composants, Tome 1, McGraw-Hill, 1982.
7. P. Horowitz, Traité de l'électronique Analogique et Numérique, Tomes 1 et 2, Publitronic-Elektor, 1996.
8. M. Ouhrouche, Circuits électriques, Presses internationale Polytechnique, 2009.
9. I. Jelinski, Tout l'Electronique en Exercices, Vuibert, 2000.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S4	Resistance des matériaux		3	5	IST4.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	1h30	1h30		

Prérequis :

- Mathématiques(Calcul intégrale et différentiel)
- Mécanique(les lois de la statique)

Objectifs :

- Assimiler les notions fondamentales de la RDM
- Comprendre l'importance du choix des formes géométriques dans la RDM
- S'imprégner des notions d'efforts internes
- Saisir la relation entre le chargement extérieur et les efforts internes
- Apprendre à tracer les diagrammes des éléments de réduction et les exploiter
- Savoir interpréter les différents diagrammes des sollicitations
- Dimensionner des pièces de construction

Contenu de la matière:**1. HYPOTHESES DE LA RESISTANCE DES MATERIAUX**

- 1.1. But de la résistance des matériaux
- 1.2. Hypothèses générales
- 1.3. Définitions des sollicitations

2. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DES SECTIONS PLANES

- 2.1. Caractéristiques en axe quelconque
 - 2.1.1. Moment statique
 - 2.1.2. Centre de gravité
 - 2.1.3. Moment d'inertie quadratique
 - 2.1.4. Rayon de giration
 - 2.1.5. Produit d'inertie
 - 2.1.6. Moment d'inertie polaire
 - 2.1.7. Théorème des axes parallèles
- 2.2. Caractéristiques géométriques des sections planes composées
- 2.3. Caractéristiques principales
 - 2.3.1. Moment d'inertie par rapport à des axes de direction variable
 - 2.3.2. Axes principaux d'inertie/Moments principaux d'inertie

3. NOTIONS DES CONTRAINTES

- 3.1. Vecteur contrainte en un point
- 3.2. État plan de contraintes et directions principales: Représentation graphique de MOHR
- 3.3. Axes principaux d'inertie/Moments principaux d'inertie

4. LESSOLLICITATIONSSIMPLES

4.1. Tractionetcompressionsimples

4.1.1. Définition

4.1.2. Relationentreleffortnormalmaletl'allongement

4.1.3. LoideHooke

4.1.4. Conditionderésistance

4.2. Cisaillementssimple

4.2.1. Définitionsethypothèses

4.2.2. Conditionderésistance

4.2.3. Applications

4.3. Torsion

4.3.1. Définitionethypothèses

4.3.2. Etudeunesectioncarrée

4.3.3. Applications(arbrecreux etarbreplein)

4.4. Flexionplane

4.4.1. Définitionethypothèses

4.4.2. Flexionsimple(étudeetrépartitiondescontraintes)

4.4.3. Flexionpure(étudeetrépartitiondescontraintes)

4.4.4. Flexiondévîée(étudeetrépartitiondescontraintes)

4.4.5. Contraintesetrayondegiration

4.5. Lespoutres

4.5.1. Définitionethypothèses

4.5.2. Lesélémentsderéduction(M,N,T)

4.5.3. Lesdiagrammes(M,N,T)

TravauxPratiquesRDM

- TP1 :Essais de Traction
- TP2:Essaisde Flexion.
- TP3:Essaisde Torsion

Modalités d'évaluation :

Interrogation,Devoirsurveillé,Travauxpratiques, Examenfinal

Références bibliographiques :

- Traitéderésistance dematériau(Massonet)
- RésistanceDesMatériaux(ProfBourahla)

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
4	Théorie du Signal		2	4	IST4.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Prérequis : Cours Analyse et Algèbre.

Objectifs:

-Acquérir des notions sur la «description mathématique» des : -Mettre en évidence les principales caractéristiques d etc.) et d'analyser les modifications subies lors de la transmission



entielle, énergie, UX.

Contenu de la matière:

CHAP1: GENERALITES SUR LES SIGNAUX

1. Définition de la notion de signal et transmission de l'information
2. Classification des signaux (morphologique, spectrale, ...etc.).
3. Représentation vectorielle des signaux
4. Notions de puissance et d'énergie. Exemples de signaux de base (impulsion rectangulaire, triangulaire, rampe, échelon unité, signe, Dirac...etc.)

CHAP2: ANALYSE DES SIGNAUX DETERMINISTES A TEMPS CONTINU

1. Signaux périodiques: Décomposition en série de Fourier (Spectre de Fourier des signaux périodiques)
2. Signaux aperiodiques à énergie finie : Transformée de Fourier à temps continu (propriétés : Linéarité, Homothétie, Théorème du retard, Dualité temps-fréquence, Théorème de modulation, Intégration et dérivation/au temps), Densité Spectrale d'Energie, Identité de Parseval...).
3. Transformées de Fourier des signaux à énergie infinie.

CHAP3: TRANSFORMEE DE LAPLACE

1. Définition de la transformée de Laplace
2. Transformées de Laplace de certains signaux courants (Dirac, échelon unité, ...)
3. Propriétés de la transformée de Laplace
4. La transformée inverse de Laplace
5. Formulation du produit de convolution, propriétés du produit de convolution.
6. Applications aux systèmes linéaires invariant dans le temps (LIT) (Analyse temporelle et fréquentielle, et propriétés).

CHAP4: ECHANTILLONNAGE

1. Echantillonage idéal: Définition.
2. Théorème d'échantillonage de Shannon-Nyquist
3. Recouvrement des spectres ou aliasing
4. Reconstruction des signaux échantillonés



CHAP5:SIGNAUXDETERMINISTESATEMPSDISCRET

1. Définition et exemples de signaux discrets.
2. Propriétés des signaux discrets (Périodicité, Energie, Puissance moyenne,...).
3. Fonction d'auto-corrélation d'un signal discret (à énergie finie, à puissance moyenne finie, périodique)
4. Fonction d'inter-corrélation de deux signaux discrets (à énergie finie, à puissance moyenne finie)
5. Produit de convolution.

CHAP6:TRANSFORMEEDEFOURIERDISCRETE(TFD)

1. Définition et propriétés de la TFD (TFD directe, TFD inverse, linéarité, translation du signal discret, symétrie, convolution circulaire, égalité de Parseval).
2. Comparaison entre la transformée de Fourier et la TFD.
3. Méthode d'analyse (Fenêtres de pondération, Technique du Zéro padding ou remplissage par des zéros, ...).

Modèle d'évaluation:

Interrogation écrite, devoirs surveillé, examen final.

Références bibliographiques:

1. A. Ouahabi, -Fondements Théoriques du Signal-, OPU, 1993.
2. F. de Coulon, -Théorie et traitement des signaux-, Edition PPUR, 2013.
3. B. Picinbono, -Théorie des signaux et des systèmes avec problèmes résolus-, Edition Bordas, 1989.
4. J. P. Delmas, -Elément de théorie du signal: Les signaux déterministes-, Collection pédagogique des télécoms, ELLIPSES, 1995.
5. M. Benidir, -Théorie et Traitement du signal, tome 1 : Représentation des signaux et des systèmes- Cours et exercices corrigés”, Dunod, 2004.
6. M. Benidir, -Théorie et Traitement du signal, tome 2 : Méthodes de base pour l'analyse et le traitement du signal-Cours et exercices corrigés”, Dunod, 2004.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
4	Mesure et métrologie		2	3	IST4.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	-	1h30		



Pré-requis:

Notions de mathématique, notion de physique, circuit

Objectifs:

- Acquérir des notions de base en métrologie
- Connaitre les limites d'une mesure prise expérimentalement
- Évaluer l'incertitude
- Appliquer différentes techniques pour mesurer des grandeurs électriques

Contenu de la matière:

Métoologie:

- Généralités, normes, métrologie et qualité,
- Catégorie de métrologie : métrologie scientifique, métrologie industrielle, métrologie légale, vocabulaire de la métrologie
- Généralités sur la mesure : unités de mesure, méthodes de mesure, les étalons de mesure, les erreurs de mesure,
- Calculs d'erreurs de mesure : incertitude absolue, incertitude relative, présentation d'un résultat de mesure,

Mesure électrique:

- Méthodes de mesure des grandeurs électriques : méthodes directes, indirectes, méthodes des ponts, méthode de résonance,
- Mesure des grandeurs électriques : mesure du courant et de tensions,
- Appareils de mesure analogiques,
- Appareils de mesure numériques.
- Mesures chronométriques,

Mode d'évaluation: Interrogation écrite, travaux pratiques, examen final.

Références bibliographiques:

- [1] .Lorenzo Zago, Bases de Métrologie, Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, 2012.
- [2] P-A. Paratte, Traité d'électricité, volume XVII, Systèmes de mesure, Presses polytechniques romandes.
- [3] J.P. Bentley, Principles of measurement systems, Pearson education, 2005.
- [4] J. Niard et al, Mesures électriques, Nathan, 1981
- [5] D. Barchesi, Mesure physique et instrumentation, Ellipses 2003.
- [6] J.P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill 1994.
- [7] <https://langloisp.users.greyc.fr/metrologie/cm/index.html>
- [8] <http://www.doc-etudiant.fr/Sciences/Physique/Cours-Introduction-a-la-Metrologie-Industrielle-8223.html#FM>

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	crédits	Code
4	Informatique4		2	2	IST4.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	-	1h30		SBA

Prérequis : Informatique1, Informatique2

Objectifs:

-Initier l'apprenant à la programmation Python

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Installer et utiliser Python

Chapitre 2. Notions de base

2-A. Mode interactif et mode script, 2-A-

1. Calculatrice Python,

2-A-2. L'utilisation des opérateurs: +, -, *, /, //, %, et **, 2-A-

3. cPriorité

2-B. Variable et type de donnée:

2-B-1. Initialisation de variable, Modification de variable, Affectation composée 2-B-2.

Type de donnée: (Nombre, Caractère, Chaîne de caractères)

2-B-3. Conversion (fonction str) 2-

C. Fonction prédefinie

2-C-1. Utiliser les fonctions du module math (abs, max, min, pow, round, sin, sqrt, log, exp, acos, etc)

2-C-2. Fonction print

2-C-3. Sortie formatée (utiliser la fonction format) 2-C-

4. Fonction input

2-C-5. Importation de fonction 2-

D. Code source

2-D-1. Règle de nommage des variables 2-

D-2. Commentaire

Chapitre 3. Les structures conditionnelles

(Forme minimale en if, forme if-else, forme complète if- elif- else) Les limites de la condition simple en if

Les opérateurs de comparaison Prédicats et booléens

Les mots-clés and, or et

not

Chapitre 4. Les boucles Lab

oucle while

Laboucle for

Les boucles imbriquées

Les mots-clés break et continue

Chapitre 5. Les fonctions

La création de fonctions



Valeurs par défaut des paramètres
Signature d'une fonction L'instruction return
Les modules,
La méthode import
La méthode d'importation : from ... import ...
Les packages Importer de packages

Créer ses propres packages

Chapitre 6: Les listes et tuples

Création et édition de listes
Définition d'une liste, Création de listes Insérer des objets dans une liste
Ajouter un élément à la fin de la liste Insérer un élément dans la liste
Concaténation de listes
Suppression d'éléments d'une liste
Le mot-clé del La méthode remove Le parcours de listes La fonction enumerate
Création de tuples

Chapitre 7 : Les dictionnaires

Création et édition de dictionnaires
Créer un dictionnaire
Supprimer des clés d'un dictionnaire
Les méthodes de parcours
Parcours des clés Parcourir des valeurs

Parcours des clés et valeurs simultanément
Les dictionnaires et les paramètres de fonction

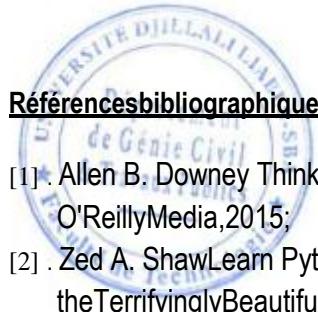
Chapitre 8: Objets et classes

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

Chapitre 9 : Les fichiers

Chemins relatifs et absolu Lecture et écriture dans un fichier
Ouvrir et fermer un fichier
Lire l'intégralité du fichier
Écrire dans un fichier
Écrire d'autres types de données
Le mot-clé with
Enregistrer des objets dans des fichiers
Enregistrer un objet dans un fichier

Mode d'évaluation: Contrôle continu, travaux pratiques, examen final



Références bibliographiques:

- [1] . Allen B. Downey Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, O'ReillyMedia,2015;
- [2] . Zed A. ShawLearn Python 3 the Hard Way: A Very Simple Introduction to theTerrifyinglyBeautifulWorldofComputersandCode,Addison-WesleyProfessional,2017;
- [3] .Barry,P.HeadfirstPython: A brain-friendlyguide."O'ReillyMedia,Inc.", 2016;
- [4] .Ramalho, L..FluentPython."O'ReillyMedia,Inc.",2022;
- [5] .Swinnen,G..Apprendre à programmer avec Python 3.Editions Eyrolles, 2012;
- [6] .LeGoff,V..Apprenez à programmer en Python.EditionsEyrolles, 2019;
- [7] . Matthes, E. Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming.no starchpress,2019;

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
04	Conception Assistée par Ordinateur		2	2	IST4.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h	-	-	3h00		

Prérequis:

- Dessin industriel
- Technologie de construction mécanique
- Conception de systèmes

Contenu de la matière:

Objectifs:

Initiation à l'utilisation des outils de la conception assistée par en utilisant deux logiciels (AutoCAD et SolidWorks) afin d'optimiser schémas ou d'un assemblage



Chapitre 1 : Introduction à la CAO

- Modélisation 2D/3D à l'aide de l'outil informatique
- Principes de fonctionnement des modéleurs 3D

Chapitre 2: Autocad

- **Dessin 2D**
 5. Présentation du logiciel
 6. Coordonnées cartésiennes et polaires
 7. Dessin de base
 8. Commandes de dessin et modifications
 - **Modélisation 3D**
 4. Système de coordonnées utilisées dans l'espace (SCU)
 5. Eléments de base et opération booléenne
 6. Visualisation et affichage

Capitre 3:SOLIDWORKS

- Présentation du logiciel SolidWorks
- Gestion des fichiers (Pièces, assemblage, Mise en plan)
- Création de pièces
 - L'esquisse
 - Fonctions de création des volumes (Bossages)
 - Fonctionnalités avancées
 - Outils d'aide à la création
- Création des assemblages
- Techniques de mise en plan

Modalités d'évaluation:

Interrogation, Travaux pratiques, Examen final

Références bibliographiques:

- AutoCAD2009, Olivier Le Frapper, Edition Eni 2009.
- Les secrets du dessinateur AutoCAD, Patrick Diver, Edition Pearson 2010.
- SolidWorks 2012, Thierry CRESPEAU, Edition Eni 2012.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
04	Techniques d'expression, d'information et de communication		01	01	IST4.9
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30		1h30	-		

Prérequis: connaissances préalables

Langues: (Arabe; Français; Anglais)

Cet enseignement vise à développer les compétences ou professionnel, dans le domaine de la communication et des l'étudiant de connaitre les techniques, les outils et les méthodes



personnel
rme aussi à
unications.

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information

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

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

Chapitre 3: Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet

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

Chapitre 4: Les TIC - Définition et Evolution

Définition, Les activités utilisant les TIC, La maîtrise des compétences des TIC, Evolution des TIC, Services de l'information et de la communication

Chapitre 5: Recherche, utilisation et récupération de l'information.

Les annuaires de recherche (YAHOO, GOOGLE), Les moteurs de recherche, Le langage d'interrogation et de recherche, Récupération et impression d'une page HTML, Récupération d'une image, Téléchargement d'un fichier ou d'un logiciel, Lecture d'un fichier HTML en local, Lecture d'un fichier multimédia enregistré sur le Web.

Chapitre 6: Droits des TIC

Criminalité informatique, Droit des médias, Droit des communications électroniques, Droit du Commerce électronique, Gouvernance d'Internet, ...

Chapitre 7 : Sécurisation des informations sensibles, Protection des données confidentielles et Préservation des nuisances.

Sauvegarde des données importantes, Loi "Informatique et libertés", Dangers d'Internet, Piratage informatique, Protection de la machine, Protection contre les virus, Protection contre les cybermenaces ou menaces en ligne (Phishing, spam emails, spyware, malware, ransomware, viruses and trojan horses, man-in-the-middle attacks, etc.), Prévenir la perte de données, Les pourriels sous spams, Les canulars (hoax), La cryptologie, La signature électronique....

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen final

Références bibliographiques

(Livres et polycopiés, sites internet, etc.)

1. Jean-Denis Commeignes, 12 méthodes de communications écrites et orale – 4ème édition, Michèle 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.
4. Allegrezza Serge et Dubrocard Anne (edited by). Internet Econometrics. Palgrave Macmillan Ltd, 2011. ISBN-10: 0230362923; ISBN-13: 9780230362925
5. Anduiza Eva, Jensen J. Michael et Jordà Laja (edited by). Digital Media and Political Engagement Worldwide. Cambridge University Press-M.U.A, 2012. ISBN-10: 1107668492; ISBN-13: 9781107668492
6. Baron G.L., et Bruillard E. L'informatique et ses usages dans l'éducation. Paris, PUF, 1996. ISBN-10: 2130474926; ISBN-13: 978-2130474920
7. En ligne Chantepie P. et Le Diberder A. Révolution numérique et industries culturelles. Repères. Paris, La Découverte, 2010. ISBN-10: 2707165050; ISBN-13: 978-2707165053
8. Dawn Medlin B. Integration of Technology Utilization and Social Dynamics in Organizations. Information Science Reference (I.S.R), 2012. ISBN-10: 1-4666-1948-1; ISBN-13: 978-1-4666-1948-7
9. Devauchelle B. Comment le numérique transforme les lieux de savoirs. FYP Editions, 2012. ISBN-10: 2916571612; ISBN-13: 978-2916571614
10. Greenfield David. « The Addictive Properties of Internet Usage ». In Internet Addiction, 133?153. John Wiley & Sons, Inc., 2007. ISBN: 9780470551165. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118013991.ch8>.
11. Kurihara Yutaka et al. Information technology and economic development. Information Science Reference (I.S.R), 2007. ISBN 0:1599045818 ; ISBN 13: 9781599045818
12. Paquelin D. L'appropriation des dispositifs numériques de formation. Dupréctaux usages. Paris, L'Harmattan, 2009. ISBN-10: 2296085563; ISBN-13: 978-2296085565

Tansey Stephen D. Business, information technology and society. Routledge Ltd, 2002. ISBN-10: 04151921

Programmes détaillés des matières du 5ème semestre

Programmes détaillés des matières du 5ème semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Résistance Des Matériaux 2		2	4	CCI 5.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Objectifs de l'enseignement

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.

Connaissances préalables recommandées :

RDM 1, science des matériaux, Mathématique.

Contenu de la matière

(2 semaines)

Chapitre 1 :Rappel sur la flexion plane des poutres

1. Rappel moment fléchissant – effort tranchant.
2. Contraintes normales en flexion simple
3. Contraintes tangentielles en flexion simple

Chapitre 2 :Sollicitations composées

(4 semaines)

1. Flexion composée (généralités, contraintes, déformations)
2. Effort normal excentré (généralités, contraintes, déformations)
3. Flexion déviée (généralités, contraintes, déformations)
4. Flexion composée (généralités, contraintes, déformations)
5. Flexion –torsion (généralités, contraintes, déformations)

Chapitre 3 :Déformation des poutres en flexion plane

(3 semaines)

1. Le théorème de Castiglano
2. Le théorème de Maxwell-Mohr
3. Méthode de Verescheaguine.
4. Méthodes moments des aires

Chapitre 4 :Treillis isostatiques et hyperstatiques

(3 semaines)

1. Généralités
2. Calcul des efforts dans les barres
3. Méthode analytique
4. Méthode des nœuds
5. Méthode des sections

Chapitre 5 :Théorèmes généraux des systèmes élastiques (Applications)

(3 semaines)

1. Energie de déformation (Hypothèses et définitions)
2. Energie de déformation d'une poutre (Effort normal, effort tranchant, Moment de flexion)
3. Expression générale de l'énergie de déformation élastique

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 : (20% TD +20% TP) ; 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, 2012.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Béton Armé 1		2	4	CCI 5.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h	1h30	1h30			-

Objectifs de l'enseignement

Ce cours permet le dimensionnement des sections en béton armé soumises à des sollicitations normales centrées.

Connaissances préalables recommandées :

Ce cours s'adresse aux étudiants ayant acquis les notions fondamentales de résistance de matériaux, de matériaux de construction.

Contenu de la matière :

(1 semaine)

Chapitre 1 :Généralités - béton armé

Chapitre 2 :Prescriptions réglementaires

(3 semaines)

1. Définition des états limites

2. Définition des actions et combinaisons d'actions
3. Définition des contraintes limites ELU et ELS

Chapitre 3 :Association Acier-béton (3 semaines)

1. Introduction
2. Ancrages des barres
3. Recouvrements
4. Longueur de scellement droit
5. Disposition constructive des armatures

Chapitre 4 :Traction simple (4 semaines)

Chapitre 5 :Compression simple (4 semaines)

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.
- Jean-Marie Paillé, " Calcul des structures en béton Guide d'application", Eyrolles, 2013.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Mécanique Des Sols 1		5	3	CCI 5.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67H30	1h30	1h30	1h30		

Objectifs del'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Matières fondamentales de la première et la deuxième année

Contenu de la matière :

(2 semaines)

Chapitre 1 :Introduction à la mécanique des sols

Objet de la mécanique des sols (Historique et domaine d'application), Définitions des sols, Origine et formation des sols, Structure des sols (Sols granulaires 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), Matériel et procédé spéciaux de compactage in-situ, Prescription et contrôle du compactage.

Chapitre 4 :L'eau dans les sols

(5 semaines)

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

Travaux pratiques :

TP n°1 : Mesure des caractéristiques pondérales (masse volumique – teneur en eau)

TP n°2 : Mesure des paramètres de consistance (limites d'Atterberg)

TP n°3 : Analyse granulométrique (par tamisage et sédimentométrie)

TP n°4 : Mesure des caractéristiques de compactage et de portance (essais Proctor et CBR)

TP n°5 : Mesure de la densité in-situ (essai au densitomètre à membrane)

Mode d'évaluation :

ContrôleContinu : (20%TD +20%TP) ;Examen:60%.

Références bibliographiques:

- 1- COSTET J. et SANGERAT G, "Cours pratiques de mécanique des sols", Tome 1, Dunod, 1981.
- 2- SANGERAT 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.", 199

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S5	Hydraulique 1	4	2	CCI 5.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

Enseigner les bases fondamentales de l'hydraulique.
 Introduire les équations fondamentales de l'écoulement.
 Évaluer la perte de charge.
 Initier les étudiants aux calculs des réseaux hydrauliques.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique des fluides

Contenu de la matière :**Chapitre 1 :*Hydrostatique*** (3 semaines)

1. Caractéristique physique et propriétés des liquides
2. Notion de pression
3. Equation fondamentale de l'hydrostatique
4. Pression en un point d'une paroi
5. Forces de pressions sur les parois

Chapitre 2 :*Equations Fondamentales de l'Hydrodynamique* (3 semaines)

1. Lignes de courant, tube de courant.
2. Equation de continuité
3. Théorème de BERNOULLI
4. Phénomène de VENTURI
5. Tube de PITOT

Chapitre 3 :*Dynamique de liquides réels* (4 semaines)

1. Ecoulement des liquides
2. Les pertes de charge
3. Théorème de BERNOULLI généralisé
4. Diagramme d'énergie

Chapitre 4 :*Les régimes d'écoulement dans les conduites, résistances hydrauliques* (5 semaines)

1. Régime laminaire – régime turbulent
2. Nombre de Reynolds
3. Calcul de pertes de charges application de l'Equation de MANNING

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

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

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Matériaux de construction 1		3	2	CCI.5.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	-	1h30		

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2.

Contenu de la matière :

(3 semaines)

Chapitre 1 :Généralités

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

Chapitre 2 :Les granulats

(3 semaines)

Définition. Rôle des granulats. Classification des granulats selon la provenance. Granularité et courbe granulométrique. Propriétés des granulats et des grains.

Chapitre 3 :L'eau

(2 semaines)

Rôle de l'eau, classement de l'eau selon son énergie de liaison avec le solide, dureté de l'eau et choix des eaux.

Chapitre 4 :Les liants

(5 semaines)

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

Chapitre 5 :Les mortiers

(2 semaines)

Composition, Différence entre composition et utilisation du béton et du mortier. Les différents types de mortiers et leurs caractéristiques (mortier de chaux, mortier de ciment),

Travaux pratiques :

TP n°1 : Masses volumiques du ciment, sable et gravier

TP n°2 : Analyse granulométrique du sable et du gravier

TP n°3 : Teneur en eau et foisonnement du sable

TP n°4 : Porosité du sable et gravier

TP n°5 : Coefficient volumétrique des grains gravier

TP n°6 : Indice de propreté du gravier et Equivalent de sable

TP n°7 : Essai de consistance et de prise du ciment

Mode d'évaluation :

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

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
S5	Géologie		2	1	CCI 5.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	1h30	-		-	

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Matières fondamentales du S1, S2 et S3

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Introduction à la géologie

(4 semaines)

1. Définition de la géologie pour un praticien en Génie civil
2. Branches de la géologie (pour introduire la géomorphologie, la tectonique cassante et ductile, la sismologie, la minéralogie etc...)
3. Origine et composition de la terre

Chapitre 2 :Les minéraux et les roches

(3 semaines)

1. Notion de minéralogie
2. Notion de pétrographie et diagenèse (Les roches éruptives, sédimentaires et métamorphiques)
3. Classification des discontinuités (failles, diaclase, schistosité, stratification etc..) et leur caractérisation (pendage, azimut, famille de discontinuité etc)

Chapitre 3 :Notion de géodynamique

(2 semaines)

1. Géodynamique interne. Définition. Mécanismes et zones en jeu (Séismes, volcans, subduction ...)
2. Géodynamique externe ou influence de l'eau ; l'air et les glaciers (Altération, Erosion, Chutes et Glissement, ...)

Chapitre 4 :Eléments de sismologie

(2 semaines)

1. Histoire succincte des séismes par région
2. Les séismes, les ondes sismiques et leur importance en génie civil
3. Notions du découpage sismique en Algérie

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

(3 semaines)

1. La cartographiques géologiques (rôle et utilisation)
2. L'emploi des constructions graphiques
3. Emploi de la projection stéréographique

Mode d'évaluation :

Examen final : 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
S5	Dessin		3	3	CCI 5.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	/	3h		

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est de permettre aux étudiants d'acquérir de solides notions sur la confection des plans d'exécutions.

Connaissances préalables recommandées :

Dessin technique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Rappel sur les principes du dessin technique	(1 semaine)
Chapitre 2 :Conception de bâtiment et dossier à fournir	(1 semaines)
Chapitre 3 :Les différentes représentations graphiques planes	(2 semaines)
Chapitre 4 :Lecture des plans	(1 semaines)
Chapitre 5 :Dossier d'exécution projet en béton armé	(3 semaines)
Chapitre 6 :Dossier d'exécution projet en construction métallique	(3 semaines)
Chapitre 7 :Dossier d'exécution des équipements d'habitat	(2 semaines)
Chapitre 8:Notion sur les plans d'assainissement	(2 semaines)

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

- 1- G. Kienert et J. Pelletier, "Dessin technique de travaux publics et de bâtiment". Eyrolles.
- 2- Jean Pierre Gousset, "Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan Principes et exercices", Editions Eyrolles, 2012.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S5	Topographie1	2	2	CCI 5.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	/	1h30	

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques ; Physique 1 ; Dessin technique

Contenu de la matière

Chapitre 1 :Généralités sur la topographie (2 semaines)

Chapitre 2 :Mesure de distances (3 semaines)

Chapitre 3 :Détermination des Angles (3 semaines)

Chapitre 3 :Détermination des surfaces (4 semaines)

Chapitre 4 :Nivellement direct et Indirect (3 semaines)

Travaux pratiques :

TP n°1 :Mise en station

TP n°2 :Mesure des distances (direct et indirect)

TP n°3 :Mesure des angles horizontaux

TP n°4 :Mesure des angles verticaux

TP n°5 : Calcul des surfaces (coordonnées polaires et cartésiennes)

TP n°6 : Nivellement direct

TP n°7 : Nivellement indirect

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

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Procédés généraux de construction		1	2	CCI 5.9
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/	/		

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Les matières enseignées en semestres 2 et 3

Contenu de la matière :

(3 semaines)

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

(4 semaines)

Chapitre 2 :Ouvrages en béton

Terrassements et remblais, Techniques de réalisation des fondations, Coffrages et ferraillages 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 : lançage 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. MATHIVATet J. BOUGARD. ENPC, Eyrolles

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Anglais technique		1	1	CCI 5.10
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	/	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

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.

Connaissances préalables recommandées :

Vocabulaire et grammaire de base en anglais

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.

Mode d'évaluation :

Examen final 100%

Références bibliographiques :

1. P.T. Danison, Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques, Editions d'Organisation 2007
2. A.Chamberlain, R. Steele, Guide pratique de la communication: anglais, Didier 1992
3. R. Ernst, Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais, Dunod 2002.
4. J. Comfort, S. Hick, and A. Savage, Basic Technical English, Oxford University Press, 1980
5. E. H. Glendinning and N. Glendinning, Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 1995
6. T. N. Huckin, and A. L. Olsen, Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English, McGraw-Hill 1991

Programmes détaillés des matières du 6ème semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S6	Résistance des matériaux 3		2	4	CCI 6.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours présente au début les méthodes générales de calcul de sollicitations des systèmes hyperstatiques. A la fin du semestre, les structures en arc et les lignes d'influence sont traitées.

Connaissances préalables recommandées :

Ce cours s'adresse aux étudiants ayant acquis les notions fondamentales de résistance de matériaux 1 et 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Etude des poutres continues hyperstatiques sur appuis simples (3 semaines)

1. Choix et calcul des inconnues hyperstatiques
2. Formule des trois moments
3. Résolution du système par la méthode des foyers
4. Calcul des efforts tranchants

Chapitre 2 :Calcul des structures hyperstatiques (5 semaines)

1. Rappel sur l'analyse statique des structures
2. Calcul des structures hyperstatiques par la méthode des forces
3. Calcul des structures hyperstatiques par la méthode des déplacements

Chapitre 3 :Calcul des structures en arc (3 semaines)

1. Arcs isostatiques et hyperstatiques
2. Arcs circulaires
3. Arcs paraboliques

Chapitre 4 :Poutres sur appuis élastiques (2 semaines)

Chapitre 5 :Les lignes d'influence (2 semaines)

1. Charge fixe; charge mobile
2. Ligne d'influence des réactions d'appuis – de l'effort tranchant et du moment fléchissant
3. Théorème de Barré

Mode d'évaluation :

ContrôleContinu :40%;Examen:60%.

Références bibliographiques:

- 1- J. A. CALGARO, Cours de résistance de matériaux, Ecole Nationale Des Ponts et Chaussées.
- 2- A. Giet ; L. Geminard. *Résistance des matériaux*, Editions Dunod 1986, Paris.
- 3- S. P. Timoshenko. *Résistance des matériaux*, Editions Dunod ; Paris.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S6	Béton armé 2	2	4	CCI 6.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours permet le dimensionnement des sections en béton armé soumises à des sollicitations normales et tangentes

Connaissances préalables recommandées :

Ce cours s'adresse aux étudiants ayant acquis les notions fondamentales de résistance de matériaux, de matériaux de construction et de béton armé 1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Flexion simple (3 semaines)

1. Etats limites ultimes
 - Hypothèses de calcul
 - Définition des domaines de résistance
 - Notions des moments de référence
 - Détermination de la section des aciers
2. Etats limites de service
 - Hypothèses de calcul
 - Définition des domaines de résistance
 - Définition des domaines de résistance
 - Justification des sections
 - Détermination de la section des aciers

Chapitre 2 :Flexion composée ELU (6 semaines)

1. Généralités
2. Flexion composée avec un normal de traction
3. Flexion composée avec un effort normal de compression
4. Notion des moments de référence
5. Détermination de la section des aciers

Chapitre 3 :Flexion composée ELS (4 semaines)

1. Généralités
2. Flexion composée avec un effort normal de traction
3. Flexion composée avec un effort normal de compression
4. Notions des moments de référence
5. Justification des sections
6. Détermination de la section des aciers

Chapitre 4 :Justification des pièces soumises à des sollicitations tangentes (2 semaines)

1. Généralités
2. Justification des pièces soumises à des sollicitations d'effort tranchant
3. Justification des pièces soumises à des sollicitations de moment de torsion

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
S6	Mécanique Des Sols 2		3	5	CCI 6.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
67h30	1h30	1h30	1h30		

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de permettre à l'étudiant de compléter les connaissances acquises dans la matière de la mécanique des sols 1 en S5. L'étudiant recevra un enseignement sur le calcul des contraintes dans les sols et le calcul des tassements et la consolidation des sols. Il recevra, également des connaissances sur le comportement des sols sous cisaillement ainsi que sur les méthodes de reconnaissance des sols.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique des sols 1, Résistance des matériaux 1

Contenu de la matière :

(2 semaines)

Chapitre 1 :Contraintes et déformations

Introduction à la mécanique des milieux continus, Contraintes principales, Distribution des contraintes en fonction de l'orientation des facettes autour d'un point, Cercle de Mohr, Notion de la contrainte effective (Principe de Terzaghi), Contraintes géostatiques dans unsol.

Chapitre 2 :Tassement et Consolidation des sols

(3 semaines)

Détermination des contraintes dues à une surcharge, Théorie de Boussinesq (Charge ponctuelle et répartie), Amplitude des tassements

: Tassement instantané, tassement primaire et tassement secondaire, Compressibilité des sols

: Caractéristiques de la courbe de compressibilité, Détermination de la courbe de compressibilité à partir d'essais au laboratoire, Théorie de consolidation unidimensionnelle de Terzaghi.

Chapitre 3 :Résistance au cisaillement des sols

(3 semaines)

Notions sur la plasticité des sols, Courbe intrinsèque, Essais de cisaillement au laboratoire : Essai à

laboratoire de Casagrande et Tessai triaxial (Détermination de la cohésion et de l'angle de frottement interne d'un sol), Comportement drainé et non drainé : distinction entre sols gressus et sols fins.

Chapitre 4 :L'eau dans les sols

(4 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.

Chapitre 5 :Reconnaissanceetexplorationdessols

(3 semaines)

Importance d'une campagne de reconnaissance dans un projet de génie civil, Organigramme général d'une étude géotechnique,
Reconnaissance géophysique; Reconnaissance géotechnique, Outil et techniques de prélèvement.

Travaux pratiques :

TP n°1 :Perméabilité des sols (Perméamètres à charge constante et à charge variable)

TP n°2 :Essai de compressibilité à l'œdomètre

TP n°3 :Essai de cisaillement direct à la boite de Cas grande

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

- 1- COSTET J.ETS ANGLERAT G, "Cours pratiques de mécanique des sols", Dunod, 1981.
- 2- AMAR S., MAGNAN J.P , « Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place », Aide-mémoire, 1980,
- 3- FILLIAT G, "La pratique des sols et des fondations", Editions du Moniteur. 1981
- 4- SCHLOSSER F, « Éléments de mécanique des sols, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées », 1988.
- 5- J. COLLAS et M. HAVARD, "Guide de géotechnique: Lexique et Essais", Editions Eyrolles, 1983.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S6	Hydraulique 2		2	3	CCI.6.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	-		

Objectifs de l'enseignement

- Approfondir les connaissances des étudiants sur les écoulements dans des systèmes complexes.
- Introduire les concepts avancés d'écoulement à surface libre et les calculs associés.
- Apprendre à analyser et dimensionner les réseaux hydrauliques complexes.
- Développer des compétences pratiques à travers des études de cas et des projets appliqués.
- Préparer les étudiants à résoudre des problèmes hydrauliques réels en utilisant des outils et des méthodes avancées.

Connaissances préalables recommandées :

Hydraulique1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Ecoulement par les orifices (3 semaines)

1. Ecoulement par les Orifice
2. Ecoulement en charge constante
3. Ecoulement en charge variable

Chapitre 2 :Ecoulement à surface libre et déversoirs (3 semaines)

1. Classification des écoulements
2. Caractéristiques géométriques des écoulements
3. Ecoulement par les déversoirs

Chapitre 3 : Réseaux hydrauliques et pertes de charge (3 semaines)

1. Introduction aux réseaux hydrauliques
2. Calcul des pertes de charge dans les réseaux
3. Optimisation des réseaux

Chapitre 4: Vidange d'un réservoir (3 semaines)

Chapitre 5: Calculs hydrauliques des canalisations circulaires en charge. (3 semaines)

Mode d'évaluation

ContrôleContinu : 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
S6	Matériaux de construction 2	2	3	CCI 6.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	/	1h30	

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif est de permettre à l'étudiant d'enchaîner avec la matière enseignée en S5 notamment sur des composants des bétons et leurs comportements à l'état frais (ouvrbilité) et à l'état durci (les résistances mécaniques) sans oublier de décrire les différents types de bétons existants en se basant sur des textes normatifs actuels. Aussi, l'étudiant connaîtra les processus d'élaboration des différents matériaux, de la matière première jusqu'au produit fini.

Connaissances préalables recommandées :

Durant le S5 l'étudiant aura acquis des connaissances préliminaires et de base sur les caractéristiques physiques et mécaniques des liants et des granulats. L'étudiant sera en mesure de différencier entre les types de mortiers.

Contenu de la matière :**Chapitre 1 :Les bétons (5 semaines)**

Définition et classification, Caractéristiques physiques et/ou mécaniques, Additions, Adjuvants, Formulation des bétons, Essais sur béton frais, Essais sur bétons durcis, Notions sur les nouveaux bétons et leurs applications.

Chapitre 2 :Produits céramiques (4 semaines)

Généralités, Classification des produits Céramiques, Matière premières, Fabrication des produits céramiques (Briques, tuiles, Carreaux de revêtement des murs et des sols, Céramique sanitaires, etc.).

Chapitre 3 :Métaux ferreux et non ferreux (3 semaines)

Généralités, Propriétés des métaux (Physiques, chimiques et mécaniques), Classification des aciers selon compositions, Protection des métaux ferreux contre la corrosion.

Chapitre 4 :Le verre (3 semaines)

Élaboration, Procédé de fabrication, Propriétés et utilisations.

Travaux pratiques :

TP n°1 :Essais sur ciments

TP n°2 :Essais sur la chaux hydraulique

TP n°3 :Essais sur la chaux aérienne

TP n°4 :Essais sur le plâtre

Mode d'évaluation :

ContrôleContinu : 40 % ;Examen:60%.

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 : Ecoles d'ingénieurs", Castilla, 2009.
- 4- G. Dreux, "Le nouveau guide du béton". Editions Eyrolles.
- 5- "Ciments et bétons actuels", CIIC, Paris, 1987.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S5	Transfert Thermique		3	2	CCI 6.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif de sensibiliser les étudiants de l'importance de l'étude des transferts thermiques

Connaissances préalables recommandées :

Thermodynamique, Mathématiques, Physique, Mécanique des fluides

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Généralités sur transferts de chaleur, champs de température, gradient de température, flux de chaleur, bilan d'énergie (1 semaine)

Chapitre 2 :Transfert de chaleur par conduction (3 semaines)

1. Conduction unidirectionnelle en régime permanent
2. Conduction bidimensionnelle en régime permanent
3. Conduction en régime transitoire
4. Exercices d'application

Chapitre 3 :Transfert de chaleur par convection (3 semaines)

1. Convection forcée, Convection naturelle, Convection mixte
2. Exercices d'application

Chapitre 4 :Transfert de chaleur par rayonnement (3 semaines)

1. Généralités. Définitions, Lois du rayonnement, rayonnement réciproque de plusieurs surfaces, émission et absorption des gaz
2. Exercices d'application

Chapitre 5 :Transferts de chaleur combinés, Notions sur les échangeurs thermiques (2 semaines)

Chapitre 6 :Calcul des éléments thermiques de bâtiment (3 semaines)

1. Résistance thermique R, Coefficient de transmission thermique K, Répartition de température, Flux de chaleur
2. Exercices d'application

Mode d'évaluation :

Contrôle continu (40%) + Examen (60%)

Références bibliographiques :

1- *Heattransfer, Initiation aux transferts thermiques.* Auteur : J.F Sacadura, *La transmission de la chaleur – La conduction.* Auteur : A.B De Vriendt, – *introduction au rayonnement.* Auteur : A.B De Vriendt

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S6	DAO1		2	3	CCI 6.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	/	1h30		

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant doit être capable de :

- Maîtriser le dessin de plans de bâtiment en utilisant l'ordinateur
- Prendre en compte le lien conception/exécution (faisabilité)

Connaissances préalables recommandées :

- Logiciel Autocad
- Dessin Assisté par Ordinateur 1
- Dessin du BTP

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Dessin de plans de coffrage (6 Semaines)

- Plans de coffrage des planchers
- Plans de coffrage des poutres et poteaux
- Plans de coffrage des fondations

Chapitre 2. Dessin de plans de ferraillage (9 Semaines)

- Plans de ferraillage des dalles
- Plans de ferraillage des poutres
- Plans de ferraillage des poteaux
- Plans de ferraillage des escaliers
- Plans de ferraillage des voiles
- Plans de ferraillage des fondations
- Dessin des détails et coupes

Mode d'évaluation :

- Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

1. Manuel d'utilisation du logiciel hôte
2. G. Kienert et J. Pelletier, "Dessin technique de travaux publics et de bâtiment", Eyrolles
3. Jean-Pierre Gousset, "Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan : Principes et exercices", Editions Eyrolles, 20

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S6	Topographie 2		2	2	CCI 6.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
3h	1h30	-	1h30		

Objectifs de l'enseignement

À l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de réaliser et contrôler une implantation d'un ouvrage ou des parties d'ouvrage sur le terrain.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances acquises dans la matière Topographie 1.

Contenu de la matière

Chapitre 1 :Généralités sur la topographie moderne (1 semaines)

Chapitre 2 :Levés topographiques (3 semaines)

Chapitre 3 :Polygonation (3 semaines)

Chapitre 3 :Implantation (4 semaines)

Chapitre 4 :Calcul des cubatures (4 semaines)

Travaux pratiques :

TP n°1 : Levés topographiques par obliques latérales

TP n°2 :Levé par abscisse et ordonnée

TP n°3 :Cheminement ouvert et fermé

TP n°4 :Implantation

TP n°5 : Calcul des volumes

TP n°6 : Contrôle des ouvrages

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques :

- 7- Antoine, P., Fabre, D., Topographie et topométrie modernes (Tome 1 et 2) – Serge Milles et Jean Lagofun, 1999.
- 8- Bouquillard , Cours De Topographie BepTech.geo T1, 2006
- 9- Dubois , F. et Dupont, G. (1998) précis de topographie, Principes et méthodes, Editions Eyrolles Paris
- 10-Herman, T. (1997a) Paramètres pour l'ellipsoïde. Edition Hermès, Paris
- 11-Herman, T. (1997b) Paramètres pour la sphère. Edition Dujardin, Toulouse
- Meica (1997), Niveaux numériques, MiecaGeosystems, Paris

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S6	Entrepreneuriat et management d'entreprise		1	1	CCI 6.10
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/			

Objectifs de l'enseignement

- 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 requises par 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.

Connaissances préalables recommandées

Aucune connaissance particulière, sauf la maîtrise de la langue d'enseignement.

Compétences visées

- Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.
- Sensibilisation à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

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
- Simulation d'entretiens d'embauches

Chapitre 2 - Entreprendre et esprit entrepreneurial(2 Semaines)

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

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

- Les qualités d'un entrepreneur
- Savoir négocier
- Savoir écouter

- La place des PME et des TPE en Algérie
- Les principaux facteurs de réussite lors de la création d'une TPE/PME

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

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

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

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

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

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

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 plan. Méthodes, outils et astuces. Dunod, 4ème éd.
6. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, Construire son projet professionnel. ESF Editeur, 2011.
7. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, Bâtir son projet professionnel. L'Étudiant, 2002.
8. ALBAGLI Claude et HENAULT Georges, 1996. La création d'entreprise en Afrique. Ed. EDICEF/AUPELF, 208 p.

Programmes détaillés des matières du 7ème semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S7	Dynamique des structures 1	3	5	GCS 7.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
67h30	3h	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement

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, impulsionale), en vue de maîtriser la conception des ouvrages soumis à des chargements dynamiques.

Connaissances préalables recommandées :

Résistance des Matériaux; Méthodes Numériques.

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 décrément 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
S8	MMC1		3	5	CCI 7.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

Le cours vise à acquérir les concepts fondamentaux de la Mécanique des milieux continus dans un cadre tridimensionnel général. Il s'agit essentiellement de :

- Comprendre et savoir formaliser les notions d'efforts et de déformations pour un milieu continu tridimensionnel.
- Savoir poser un problème de mécanique en petites déformations et savoir en interpréter les résultats
- Découvrir la problématique des lois de comportements et la mettre en œuvre sur des exemples réels

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de base de Mathématiques, Résistance des matériaux.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Introduction

(3 semaines)

- 1.1 Généralité sur la MMC.
 - Théorie d'élasticité vis-à-vis de la MMC et de la RDM
 - Hypothèses de base de la théorie d'élasticité
- 1.2 Equations de comptabilité de déformation en petits déplacements.

Chapitre 2 :Théorie de l'état de contrainte

(4 semaines)

- 2.1 Rappels sur la notion de contrainte-tenseur de contrainte.
- 2.2 Équations différentielles de l'équilibre en coordonnées cartésiennes.
- 2.3 Etude du tenseur des contraintes en un point.
- 2.4 Expressions des équations différentielles en coordonnées cartésiennes.
- 2.5 Conditions de frontière ou limites.
- 2.6 Relations entre déformations et déplacements en coordonnées cylindriques
- 2.7 Cas particulier de déformation plane
- 2.8 Etude du tenseur linéarisé en un point

Chapitre 3 :Théorie de l'état de déformation

(4 semaines)

- 3.1 Généralités
- 3.2 Description cinématique (Lagrangienne et Eulérienne).
- 3.3 Relations entre déformations et déplacements (petits et grands déplacements).

Chapitre 4 :Relations entre les contraintes et les déformations

(4 semaines)

- 4. 1 Généralités. Cas d'un corps élastique linéaire.
 - a. Anisotropie, symétrie élastique, isotropie.
 - b. Loi de Hooke généralisée
- 4.4 Influence de la température

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	Charpentes métalliques 1		2	4	CCI 7.3
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
3h	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques appliquées, mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Généralités

(2 semaines)

1. Historique de la construction métallique
2. Avantages et inconvénients
3. Terminologie de la construction métallique

Chapitre 2 :Evaluation des actions

(2 semaines)

1. Actions permanentes et d'exploitation
2. Actions de la neige et du vent selon RNV2013

Chapitre 3 :Qualités des aciers de construction

(3 semaines)

1. Classification des aciers
2. Principales caractéristiques mécaniques des aciers
3. Essais de caractérisation
4. Nuances normalisées des aciers

Chapitre 4 :Produits sidérurgiques

(3 semaine)

1. Formes, dimensions et caractéristiques
2. Les tôles et les plats
3. Imperfection des produits laminés

Chapitre 5 :Calcul des pièces sollicitées en traction simple

(2 semaines)

1. Utilisation des pièces tendues
2. Comportement des pièces tendues
3. Vérification des pièces tendues à l'ELU

- 4.** Prise en compte des effets des excentricités d'assemblage dans le calcul des pièces tendues

Chapitre 6 :*Calcul des pièces fléchies*

(3 semaines)

- 1.Utilisation des pièces fléchies
- 2.Classification des sections transversales
- 3.Calcul des caractéristiques géométriques plastiques, élastiques et efficaces.
- 4.Vérification de la résistance à la flexion simple (ELU ; ELS)
- 5.Vérification de la résistance à la flexion composée
- 6.Vérification de la résistance à la flexion déviée

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

- 4- J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
- 5- "Règles de conception des structures en acier CCM97", édition CGS, Alger 1999
- 6- "Eurocode 3 version", 2008
- 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
S8	Structures en BA1	2	4	CCI 7.4
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
3h	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette matière est la conception et le calcul des éléments horizontaux et des éléments secondaires composant la superstructure des bâtiments en béton armé,

Connaissances préalables recommandées :

RDM, BA, CM, DDS, Notion sur les procédés de construction

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Généralités sur les constructions en béton armé (1 semaine)

Chapitre 2 :Prédimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges (2 semaines)

Chapitre 3 :Dimensionnement et ferraillage des planchers (4 semaines)

Chapitre 4 :Conception et calcul des escaliers (2 semaines)

Chapitre 5 :Conception et calcul des éléments non structuraux (balcons et acrotères) (3 semaines)

Chapitre 6 :Calcul des poutres (ferraillage, Disposition constructive BAEL 91/99 et RPA91/99 ; Epure d'arrêt de barres ...) (1 semaine)

Chapitre 7 :Production de plan d'exécution (2 semaines)

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
S7	Fondation et soutènement	2	4	CCI 7.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours a pour objet de permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances à l'analyse de la stabilité des pentes et à la conception et au calcul des ouvrages de soutènement.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique des sols 1 et 2, Fondations et ouvrages géotechniques

Contenu de la matière:**Première partie :Fondations**

Chapitre 1 :Actions types et sollicitations de calcul (1 semaine)

Chapitre 2 :Fondations superficielles (rappel) (2 semaines)

Chapitre 3 :Fondations profondes (4 semaines)

Deuxième partie : Stabilité des pentes et talus

Chapitre 4 :Stabilité des pentes en rupture plane et circulaire (2 semaines)

Chapitre 5 :Stabilité des pentes en rupture quelconque (2 semaines)

Troisième partie : Ouvrages de soutènement

Chapitre 6 :Classification des ouvrages de soutènement (1 semaines)

Chapitre 7 :Dimensionnement et justifications (3 semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

Références bibliographiques:

- 1- F. Schlosser. Eléments de mécanique des sols. Ed. Presses des ponts, France.
- 2- F. Schlosser. Exercices de mécanique des sols. Ed. Presses des ponts, France.
- 3- J. Costet, G. Sanglerat. Cours pratique de mécanique des sols. Tomes 1 & 2. Ed. Dunod.
- 4- G. Sanglerat, G. Olivari, B. Cambou. Problèmes pratiques de mécanique des sols et de fondations. Tomes 1 & 2. Ed. Dunod.
- 5- G. Philippot, B. Hubert. Fondations et ouvrages en terre. Ed. Eyrolles.
- 6- J.L. Durville, G. Sève. Stabilité des pentes : glissements en terrain meuble (C254). Ed. Techniques de l'ingénieur.
- 7- F. Schlosser. Ouvrages de soutènement : poussées et butées (C242). Ed. Techniques de l'ingénieur.
- 8- R. Frank. Fondations superficielles (C246). Ed. Techniques de l'ingénieur.
- 9- R. Frank. Fondations profondes (C248). Ed. Techniques de l'ingénieur.
- 10- R. Frank. Fondations superficielles et profondes. Ed. Presses des ponts.
- 11- P. Bousquet. Pieux et palplanches (C140). Ed. Techniques de l'ingénieur.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S7	D.A.O 2		2	2	GCS 7.6
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
3h	/	/	3h		

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant doit apprendre à dessiner une structure métallique et les détails d'assemblage à l'aide d'un logiciel de dessin spécialisé (TEKLA, Revit, Autodesk Detailing). Il doit maîtriser les différents types de plans à dessiner en charpente métallique.

Connaissances préalables recommandées :

- Dessin Assisté par Ordinateur 1
- Dessin Technique
- Connaissances de base en charpente métallique

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux logiciels de dessin assisté par ordinateur (1 Semaines)

- Rappel sur les logiciels spécialisés (TEKLA, Revit, Autodesk Detailing)

Chapitre 2. Plan d'implantation (2 Semaines)

- Définition et importance du plan d'implantation
- Création du plan d'implantation dans le logiciel
- Paramétrage des coordonnées et des niveaux
- Insertion des éléments de base (fondations, poteaux)

Chapitre 3. Plan d'ensemble (2 Semaines)

- Définition et importance du plan d'ensemble
- Modélisation des structures métalliques (poutres, colonnes, etc.)
- Assemblages de base et avancés
- Ajout des annotations et cotations
- Génération des vues et des coupes

Chapitre 4. Croquis de débit (2 Semaines)

- Définition et importance des croquis de débit
- Création des croquis de débit à partir du modèle 3D
- Extraction des quantités de matériaux
- Optimisation du découpage des éléments métalliques

Chapitre 5. Plan de calepinage (2 Semaines)

- Définition et importance du plan de calepinage
- Techniques de calepinage pour les structures métalliques

- Création du plan de calepinage dans le logiciel
- Vérification de l'interférence et des collisions
- Documentation et exportation des plans

Chapitre 6. Détails d'assemblage**(2 Semaines)**

- Définition et importance des détails d'assemblage
- Modélisation des assemblages spécifiques (soudure, boulonnage, etc.)
- Détails des connexions entre éléments
- Vérification des contraintes et des tolérances
- Génération des vues isométriques et des éclatés

Chapitre 7. Étude de cas et projet final**(4 Semaines)**

- Application des connaissances sur un projet réel
- Étude de cas détaillée
- Suivi et évaluation des étapes du projet
- Présentation et soutenance du projet final

Mode d'évaluation :

- Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

1. Manuel d'utilisation du logiciel hôte (TEKLA, Revit, Autodesk Detailing)
2. G. Kiener et J. Pelletier, "Dessin technique de travaux publics et de bâtiment". Eyrolles.
3. Jean Pierre Gousset, "Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan : Principes et exercices", Editions Eyrolles, 2012.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S7	Calcul Assisté par Ordinateur	2	2	GCS 7.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	-	1h30	

Objectifs de l'enseignement

- Familiariser les étudiants avec les logiciels de calcul en génie civil.
- Connaître les fonctionnalités essentielles d'un logiciel de calcul en se basant sur un projet existant.
- Maîtriser l'interface du logiciel, saisir correctement les données et récupérer les résultats.

Connaissances préalables recommandées

- Informatique 1, Informatique 2.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Concepts de base sur les logiciels de calcul (2 Semaines)

- Mode de fonctionnement et méthodes de calcul utilisées.
- Types de logiciels : fermés vs ouverts.
- Avantages et limites des logiciels.

Chapitre 2. Prise en main d'un logiciel disponible(3 Semaines)

- Présentation de l'interface et de l'environnement de travail.
- Saisie et gestion des données.
- Options disponibles et interprétation des résultats (numériques et graphiques).

Chapitre 3. Étude et suivi d'un projet réel(10 Semaines)

- Application pratique des concepts sur un projet existant.
- Analyse et interprétation des résultats du projet.

Mode d'évaluation

- Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques

1. Manuel d'utilisation du logiciel hôte.
2. Tutoriels en ligne spécifiques au logiciel utilisé.
3. Forums de discussion et support technique du logiciel.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S7	Code des marchés publics		1	1	GCS 7.9
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22h30	1h30	/	/		

Objectifs de l'enseignement :

Aucune

Connaissances préalables recommandées :

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 :

- 1- Règlements Algériens des marchés publics.
- 2- Les intervenants dans les marchés publics.
- 3- Les différentes catégories des marchés publics.
- 4- Préparation et lancement d'un programme.
- 5- Les études préalables d'un programme.
- 6- Financement de marchés publics.
- 7- Les prix dans les marchés publics.
- 8- Modes de passation des marchés publics.
- 9- Procédures de passation des marchés publics (Appel d'offre, ouverture des plis, évaluation des offres et attribution d'un marché).
- 10- Contrôle des marchés publics (contrôle externe, contrôle interne, contrôle à priori et contrôle à posteriori).
- 11- 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 Lallem. Edition du Sahel. 2000.
3. Guide des marchés publics 2020, ministère des Finances.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S7	Betons innovants		1	1	CCI 7.10
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/	/		

Objectifs de l'enseignement

- Concevoir des matériaux innovants pour des applications ciblées en génie civil et la mise en perspective d'un matériau aux propriétés très variées définies à priori dans le cadre d'un projet de construction.
- Formuler un béton innovant et comprendre les facteurs influents dans la mise en œuvre de ces bétons. Se familiariser avec les bétons innovants.

Connaissances préalables recommandées

- Technologie des matériaux
- MDC1 et MDC2

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Les différents types de béton innovants(6 semaines)

- Les différents types de bétons innovants ainsi que leurs principales propriétés et domaines d'utilisation : béton autoplaçant, béton de haute performance, béton fibré, béton léger, béton de masse, béton réfractaire, béton à base de polymères, etc.

Chapitre 2 : Évaluation des impacts environnementaux (3 semaines)

- Changement climatique et ses effets sur l'environnement
- Développement durable
- Énergie renouvelable
- Les éco-matériaux
- Analyse de cycle de vie

Chapitre 3 : Recyclage (6 semaines)

- Définition des déchets
- Classification des déchets
- Valorisation des sous-produits industriels dans les bétons
- Béton à base de granulats recyclés
- Béton autoplaçant à base de granulats recyclés
- Recyclage dans le domaine des chaussées

Mode d'évaluation

- Examen** : 100%

Références bibliographiques

1. Florent Dubois, **Béton écologique et construction durable**, Édition Eyrolles 2022.
2. Bruce Glavovic, **Climate Change and the Coast**, Édition Routledge, 2019.
3. Yves Couasnet, **Propriétés et caractéristiques des matériaux de construction. Éco-matériaux, énergie grise et bilan carbone**, Édition le Moniteur, 2019.
4. Jean-Marie Renouard, Gilles Pijaudier-Cabot, **Comportement mécanique du béton**, Chapitre 8, Lavoisier 2005, p.283.
5. G.D. Taylor, **Materials in Construction**, 3rd ed. Longman 2000.
6. Caijun Shi, Y. Mo, **High-performance construction materials**, World Scientific Publishing, 2008, p.431.
7. C. Hall, **Civil Engineering Materials**, 5th ed. 1996, p.527.
8. Association Française de Génie Civil (AFGC), **Recommandations pour l'emploi des bétons auto-plaçants**, Documents scientifiques et techniques, 2008.
9. Association Française de Génie Civil (AFGC), **Conception des bétons pour une durée de vie donnée des ouvrages**, Documents scientifiques et techniques, 2004.
10. **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.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S7	Organisation des chantiers	1	1	CCI 7.11
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	

1h30	1h30	/	/
------	------	---	---

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour maîtriser les problèmes d'organisation et de planification des travaux dans la construction.

Connaissances préalables :

Connaissances acquises dans la matière "Procédés généraux de construction".

Contenu de la matière :**Chapitre 1. Installation des chantiers****(1 Semaine)**

- Installation et préparation des chantiers
- Particularités des chantiers de construction

Chapitre 2. Matériels de chantiers**(1 Semaine)**

- Le matériel et son utilisation
- Choix du matériel à utiliser
- Calcul des rendements du matériel
- Maintenance des matériels

Chapitre 3. Planification des travaux**(3 Semaines)**

- Définition du temps unitaire de main d'œuvre
- Rendement de matériel
- Relation entre le TU de MO et le rendement de matériel
- Détermination des temps unitaires de main d'œuvre et des rendements
- Calcul du temps total prévisionnel de MO et de matériel

Chapitre 4. Planning et ordonnancement**(3 Semaines)**

- Généralités sur les plannings
- Objectif commun des plannings
- Différentes catégories de plannings
- Méthodes de présentation des plannings

Chapitre 5. Langage PERT**(3 Semaines)**

- Définition et représentation graphique du réseau PERT
- Combinaison des tâches du réseau PERT
- Reconversion du réseau PERT en planning BARRE (GANTT)

Chapitre 6. Conduite des chantiers**(4 Semaines)**

- Les installations clés

- Détermination du programme d'exécution détaillé et simplifié
- Suivi des chantiers et contrôles des travaux

Un mini-projet :

Sous forme d'un rapport sur les sorties sur chantier et son organisation.

Mode d'évaluation :

- Examen : 40% ; Mini-projet : 60%

Références bibliographiques :

1. "Organisation et conduite des travaux : Partie 1 : Engins et Matériel de chantier", IUT de Saint Nazaire, Département de Génie Civil.
2. Olivier EMILE, "Organisation pratique des chantiers, Tome 1", Collection « Techniciens de la construction ».
3. MEAT, "Étude et préparation de l'ouverture d'un chantier", INPE, Rouiba, 1994.
4. "La méthode de PERT", Federal Electric Corporation, Collection « Techniciens de la construction ».

Programmes détaillés des matières du 8^{ème} semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S8	Dynamique des structures 2	2	4	CCI 8.1

VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques
45h00	1h30	1h30	/

Objectifs de l'enseignement :

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, impulsionale), en vue de maîtriser la conception des ouvrages soumis à des chargements dynamiques.

Connaissances préalables recommandées :

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

Contenu de la matière :**Chapitre 1 :Vibrations libres des S.P.D.D.L**

(3 semaines)

1. Introduction
2. Vibrations libres non – amorties SPDDL (analyse modale)
3. Orthogonalité des modes propres
4. Applications

Chapitre 2 :Vibrations forcées des S.P.D.D.L

(6 semaines)

1. Méthode de la superposition modale
(Découplage des équations différentielles, Résolution des équations différentielles découpées, Superposition des réponses modales, Applications)
2. 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)

1. Principe
2. Définition de la structure et lois de comportement des nœudsplastiques
3. Définition de la distribution de la force latérale
4. Détermination de la demande sismique
5. Analyse non-linéaire statique de la structure
6. Transformation en un système équivalent à un seul DDL
7. Courbe de capacité de la structure A-D et déplacement cible SSDL
8. Détermination du déplacement cible pour le système à plusieurs degrés de liberté et évaluation de la demande globale et locale
9. Evaluation de la performance et analyse des dommages
10. Application

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 (2003). 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	M.M.C. 2		2	4	CCI 8.2
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement :

Le cours vise à acquérir les concepts fondamentaux de la Mécanique des milieux continus dans un cadre tridimensionnel général. Il s'agit essentiellement de :

- Comprendre et savoir formaliser les notions d'efforts et de déformations pour un milieu continu tridimensionnel.
- Savoir poser un problème de mécanique en petites déformations et savoir en interpréter les résultats
- Découvrir la problématique des lois de comportements et la mettre en œuvre sur des exemples réels

Connaissances préalables recommandées :

MMC1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Formulaire classique des problèmes en élasticité linéaire (3 semaines)

1. Généralités. Problèmes de type I,II et III
2. Principes de superposition, d'unicité de la solution de st Venant.
3. Principes de conservation de l'énergie.
4. Equations générales de l'élasticité.
 - Solutions en fonction des déplacements : Equations de Lamé-Navier.
 - Solutions en fonction des contraintes : Equations de Beltrami-Mitchell.

Chapitre 2 :Problèmes plans et anti-plans. (4 semaines)

1. Problèmes plans-Fonction d'Airy
2. Problèmes de torsion-Fonction de Prandt.
3. Problèmes de flexion des poutres.

Chapitre 3 :Formulation variationnelle du problème d'élasticité (4 semaines)

1. Généralités sur les principes énergétiques. Théorèmes variationnels.
2. Principe des travaux virtuels.
3. Principe des travaux virtuels complémentaires.
4. Méthodes de résolution numérique.

Chapitre 4 :Théorie de flexion des plaques et coques minces (4 semaines)

1. Généralité.
2. Equation de base.
3. Applications

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

9. Theory of Elasticity / Timoshenko et Goodier
10. Exercices d'élasticité / Caignaerd et J.P. Henry Editions: Dunod
11. Mécanique des structures (volume 2) / François Frey Edition : EPFL Press
12. Théorie des plaques et coques, Timoshenko Woinowsky-Krieger
13. Mathematical elasticity A. E. Love
14. Mécanique des milieux continus Tome 3 Plaques et coques
15. Theory of elasticity E. Green and W. Zerna.
16. Calcul des structures. COURBON (J.). Dunod (1972).

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S8	Charpentes métalliques 2	2	4	CCI 8.3
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
3h	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1, Constructions métalliques 2

Contenu de la matière :**Chapitre 1 :Phénomènes d'instabilités élastiques**

(2 semaines)

1. Présentation de l'instabilité
2. Types d'instabilité
3. Règlementations

Chapitre 2 :Calcul des pièces sollicitées en compression simple

(2 semaines)

1. Utilisation des pièces comprimées
2. Théorie du flambement
3. Longueur de flambement
4. Vérification des pièces comprimées à l'ELU
5. Vérification des pièces soumises au flambement flexion

Chapitre 3 :Déversement des pièces métalliques

(2 semaines)

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

Chapitre 4 :Généralités sur les assemblages

(3 semaines)

1. Généralités
2. Moment d'inertie de torsion des profilés ouverts
3. Classification des assemblages métalliques

Chapitre 5 :Calcul des assemblages soudés

(3 semaines)

1. Procédés de soudage
2. Types de soudures et représentation symbolique
3. Calcul de la résistance des cordons de soudure

Chapitre 6 :Calcul des assemblages boulonnés

(3 semaines)

1. Caractéristiques des boulons
2. Dispositions constructives

3. Assemblage par boulons ordinaires
4. Assemblage par boulons à haute résistance

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
S8	Structures en BA2	2	3	GCS 8.4
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
45h00	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette matière est la conception et le calcul des éléments verticaux et des éléments composant l'infrastructure des bâtiments en béton armé.

Connaissances préalables recommandées :

RDM, BA, Notion sur la géotechnique, Notion sur le génie parasismique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : <i>Calcul des poteaux (ferraillage, Disposition constructive BAEL 91/99 et RPA91/99 ...)</i>	(2 semaines)
Chapitre 2 : <i>Conception et Calcul des voiles de contreventements</i>	(3 semaines)
Chapitre 3 : <i>Calcul des semelles isolées et semelles filantes</i>	(4 semaines)
Chapitre 4 : <i>Calcul des radiers</i>	(2 semaines)
Chapitre 5 : <i>Calcul des voiles périphériques</i>	(1 semaine)
Chapitre 6 : <i>Production des plans d'exécution</i>	(2 semaines)
Chapitre 7 : <i>Initiation aux calculs des fondations profondes</i>	(1 semaine)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%

Références bibliographiques :

- Guerrin et R. C. Lavaur, « Traité de béton armé ; Ossatures d'immeubles et d'usines, planchers, escaliers, encorbellements, ouvrages divers du bâtiment, Tome 4 », Dunod, 1971.
- Jean Pierre Mougin, « Béton armé, BAEL 91 modifié 99 et DTU associés », Eyrolles, 2000.
- Règles BAEL 91, « Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites », Eyrolles, mars 1992.
- Georges Dreux, « Calcul pratique du béton armé. Règles BAEL 83 », 1983
- Christian Albouy, « Eurocode 2: béton armé - éléments simples », CERPET – STI, 2007.
- J. A. Calgaro, « Applications de l'Eurocode 2 - Calcul des bâtiments en béton », ponts et chaussée, 2007.
- A.CHANTI, Contreventement des bâtiments par voiles. O.P.U.
- ALBIGÈS (M.) et GOULET (J.). – Contreventement des bâtiments. Ann. ITBTP, mai 1960.
- GRINDA (L.). – Calcul des voiles de contreventement des bâtiments à étages. Ann. ITBTP, 1967.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S8	Structures en CM 1		2	3	CCI 8.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Connaissances préalables recommandées :

Les matériaux utilisés en CM ; Normes et règlements ; les bases de calcul des ossatures en CM ; les classes de résistance des sections transversales ; les résistances de calcul des sections transversales et des éléments ; les assemblages

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de dimensionner correctement les éléments de structure d'un ouvrage en charpente métallique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Conception des ossatures métalliques (2 semaines)

1. Terminologie de la construction métallique (Composants d'ossatures et leurs fonctionnement)
2. Eléments types des ossatures courantes (principes fondamentaux, systèmes constructifs, stabilités d'ensemble, éléments complémentaires de stabilités, choix des conditions de liaison)
3. Habillage des structures métalliques (Couverture ; Bardage ; Murs rideaux...)
4. Dimensionnement des éléments secondaires (Pannes ; Lisses de bardage ; Potelets...)
5. Dimensionnement des éléments principaux (Poteaux ; Poutres...)
6. Fabrication et repérage des éléments métalliques
7. Montage des structures métalliques

Chapitre 2 :Conception et calcul des systèmes de contreventements (2 semaines)

1. Rôle des systèmes de contreventement
2. Les techniques de contreventement des ossatures
3. Distribution des efforts tranchants de niveau sur les contreventements verticaux
4. Etude des contreventements (poutre au vent – palée de stabilité longitudinale)

Chapitre 3 :Méthodes d'analyse des structures en charpente métallique (3 semaines)

1. Classification des structures
2. Choix de la méthode d'analyse
3. Prise en compte des imperfections dans le calcul des sollicitations

Chapitre 4 :Calcul des poutres à treillis (3 semaines)

1. Types des poutres à treillis
2. Dimensionnement des poutres à treillis et leurs assemblages

Chapitre 5 :Les poutres reconstituées soudés (PRS) (2 semaines)

1. Classification des sections transversales
2. Calcul des sections de classe 4
3. Prédimensionnement des PRS
4. Vérification de la résistance des PRS

Chapitre 6 :Ponts roulants et chemins de roulement**(3 semaines)**

1. Aperçu sur les bâtiments industriels avec ponts roulants.
2. Les ponts roulants (types, caractéristiques et classification).
3. Les chemins de roulement (définition – évaluation des efforts – calcul de la poutre de roulement).
4. Les poutres de freinage (configuration – étude)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

- 1- J. MOREL : Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3.
- 2- P. BOURRIER ; J. BROZZETTI : Construction Métallique et Mixte Acier–Béton – Tomes 1 et 2 – EYROLLES.
- 3- Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2.44 – Règles de Conception et de Calcul des Structures en Acier « CCM97 ».
- 4- Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2-4.10 – Conception et Dimensionnement des Structures Mixtes Acier-Béton.
- 5- EUROCODE N°3 – Calcul des Structures en Acier – Partie 1-8 : Calcul des assemblages

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S8	Equipement de l'habitat		2	3	CCI 8.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	1h30	1h30			

Objectifs de l'enseignement

Le but de la matière est de donner aux étudiants les connaissances leur permettant de participer à la conception, le dimensionnement et l'intégration des installations de chauffage et de climatisation dans le bâtiment.

Connaissances préalables recommandées :

Transferts thermiques

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction aux Équipements de l'Habitat (2 semaines)

- 1.1 Présentation générale des équipements de l'habitat
- 1.2 Normes et régulations en matière d'équipement de l'habitat

Chapitre 2: Chauffage et Climatisation (4 semaines)

- 2.1 Types de systèmes de chauffage (chauffage central, chauffage au sol, etc.)
- 2.2 Dimensionnement des systèmes de chauffage
- 2.3 Types de systèmes de climatisation (climatisation centrale, split systems, etc.)
- 2.4 Dimensionnement des systèmes de climatisation

Chapitre 3: Ventilation et Qualité de l'Air Intérieur (3 semaines)

- 3.1 Principes de ventilation naturelle et mécanique
- 3.2 Dimensionnement des systèmes de ventilation
- 3.3 Qualité de l'air intérieur et solutions pour l'améliorer

Chapitre 4 : Plomberie et Gestion de l'Eau (3 semaines)

- 4.1 La plomberie sanitaire
- 4.2 Dimensionnement des canalisations d'eau froide et chaude
- 4.3 Systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales
- 4.4 Gestion et conservation de l'eau dans les bâtiments résidentiels

Chapitre 5 : Systèmes Électriques et Éclairage (3 semaines)

- 1.1 Introduction aux installations électriques résidentielles
- 1.2 Conception et dimensionnement des réseaux électriques
- 1.3 Éclairage intérieur et extérieur : techniques et technologies.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%

Références bibliographiques:

Plomberie et Gestion de l'Eau

1. Chappell, J. (2013). *Guide du plombier professionnel*. Eyrolles.
2. Metcalf & Eddy Inc. (2014). *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*. McGraw-Hill Education.
3. Kavounas, A. (2015). *Plumbing Systems: Planning, Design and Installation*. ASHRAE Press.

Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC)

4. **ASHRAE.** (2020). *ASHRAE Handbook - HVAC Systems and Equipment.* ASHRAE.
5. **Carrier, W. H.** (2016). *Modern Air Conditioning, Heating, and Ventilating.* Goodheart-Wilcox Publisher.
6. **McQuiston, F. C., Parker, J. D., & Spitler, J. D.** (2005). *Heating, Ventilating, and Air Conditioning: Analysis and Design.* John Wiley & Sons.

Systèmes Électriques et Éclairage

7. **Grondzik, W. T., Kwok, A. G., Stein, B., & Reynolds, J. S.** (2019). *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings.* John Wiley & Sons.
8. **IEEE Standards Association.** (2017). *National Electrical Safety Code (NESC) Handbook.* IEEE Press.
9. **Schiler, M.** (2016). *Simplified Design of Building Lighting.* Wiley.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S8	Voirie et Réseaux divers	2	3	CCI 8.7
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
22H30	1h30		/	

Objectifs de l'enseignement

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.

Connaissances préalables recommandées :

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Les travaux de voirie (5 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 (4 semaines)

Les réseaux d'assainissement définition, principes et dispositions, Les eaux à évacuer, quantité et qualité, les eaux pluviales, les eaux de ruissellement, 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 ruissellement, les ouvrages annexes.

Chapitre 3 :Les réseaux divers (4 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 (2 semaines)

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

Modalités d'évaluation :

Examen: 100%.

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
S8	Management des projets et planification		2	3	CCI 8.8
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22H30	1h30	1h30			

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre les différentes composantes d'organisation de chantier et pouvoir mettre en œuvre les techniques, méthodes et outils pour gérer un projet de construction.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances acquises durant la formation.

Contenu de la matière :

PARTIE A : ORGANISATION DE CHANTIER (6 semaines)

1. Préparation des chantiers
2. Programmation de la production à la chaîne dans le chantier
3. Résolution de la planification à la chaîne par Microsoft Project
4. Choix du mode opératoire
5. Choix de la mécanisation
6. Plan d'installation de chantier
7. Plan assurance qualité
8. Plan hygiène et sécurité
9. Budget de chantier
10. Suivi des travaux, de la main d'œuvre, matériaux et des matériels

PARTIE B: GESTION DE PROJET (9 semaines)

1. Définitions
2. Planification des délais
3. Planification des ressources
4. Optimisation des ressources
5. Suivi des délais et des couts

Contenu de TP

Chapitre 1 : Introduction aux logiciels de gestion de projet (2 semaines)

- Mode de fonctionnement
- Logiciels open source
- Logiciels payants
- Avantages et limites des logiciels

Chapitre 2 : Prise en main d'un logiciel disponible (3 semaines)

- Présentation de l'interface
- Commandes de base

- Création et manipulation des tâches
- Création et affectation des ressources
- Définition des coûts horaires des ressources
- Quelques commandes particulières
- Sortie du modèle (présentation selon besoin)

Chapitre 3 : Application sur un projet réel (4 semaines)

- Logiciels utilisés : MS Project, Primavera ou autres
- Mini-projet sur l'organisation et la gestion des projets
 - Le mini-projet se déroule sous forme d'un atelier où l'enseignant dirige les étudiants à mettre en application les différentes connaissances théoriques acquises

Mode d'évaluation

- Contrôle continu : 60% (TP + mini-projet)
- Examen : 40%

Bibliographie

- Afitep : Dictionnaire de management de projet. Edition AFNOR, Paris, 2004.
- André Claude : La gestion financière des chantiers. Edition Le Moniteur, Paris, 1996.
- Bernard Vullerme et Henri Richaud : Chantier de bâtiment, préparation et suivi. Edition Nathan Technique, Paris 1995.
- Francis Nicol : Le planning du coordinateur de travaux. Edition EYROLLES, Paris 1978.
- Jacques Armand et Yves Rafestin : Conduire son chantier. Edition Le Moniteur, Paris, 1999.
- Jean le Bissonnais : Management de Projet de A à Z. Edition AFNOR, Paris, 2003.
- Jean Louis Muller : Guide du management et du leadership. Edition RETZ, Paris, 2008.
- Ladouani Abdelkrim : Planification de la production à la chaîne dans le BTP. La revue La Cible, N°105 août 2005. Edition AFITEP France, pp 35-40.
- Project Management Institute : Guide du corpus des connaissances en management de projet. Editeur PMI Publication, quatrième édition, Newtown Square, Pennsylvania, 2008.
- Yves Balazard : Préparation d'un chantier de travaux publics. Edition EYROLLES, Paris 1976.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S8	Respect des normes et règles d'éthique et d'intégrité		1	1	CCI 8.10
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22H30	1h30	/			

Objectifs de l'enseignement

Développer la sensibilisation des étudiants aux principes éthiques et aux règles qui régissent la vie à l'université et dans le monde du travail. Cela inclut une initiation à leurs droits et obligations vis-à-vis de la communauté universitaire. Il est crucial de les sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle, ainsi que de leur expliquer les risques des maux moraux tels que la corruption et la manière de les combattre. De plus, il est important de les alerter sur les enjeux éthiques soulevés par les nouvelles technologies et le développement durable.

Connaissances préalables recommandées :

Aucune

Contenu de la matière :

Éthique et Déontologie

Chapitre 1 :Notions d'Éthique et de Déontologie

(2 semaines)

1.1 Introduction

- 1.1.1Définitions : Morale, éthique, déontologie
- 1.1.2Distinction entre éthique et déontologie

1.2 Conception et calcul des systèmes de contreventements

- 1.2.1 Intégrité et honnêteté
- 1.2.2Liberté académique
- 1.2.3Respect mutuel
- 1.2.4Exigence de vérité scientifique, objectivité et esprit critique
- 1.2.5Équité
- 1.2.6Droits et obligations de l'étudiant, de l'enseignant, du personnel administratif et technique

1.3 Éthique et déontologie dans le monde du travail

(1 semaines)

- 3.1.1 Confidentialité juridique en entreprise
- 3.1.2 Fidélité à l'entreprise
- 3.1.3 Responsabilité au sein de l'entreprise
- 3.1.4 Conflits d'intérêt
- 3.1.5 Intégrité (corruption : formes, conséquences, modes de lutte et sanctions)

Chapitre 2 :Recherche Intègre et Responsable

(3 semaines)

1-Respect des principes de l'éthique dans l'enseignement et la recherche

2-Responsabilités dans le travail d'équipe

- a. Égalité professionnelle de traitement
- b. Conduite contre les discriminations
- c. Recherche de l'intérêt général
- d. Conduites inappropriées dans le cadre du travail collectif

3-Adopter une conduite responsable et combattre les dérives

- a. Adopter une conduite responsable dans la recherche
- b. Fraude scientifique : définition, conduite contre la fraude
- c. Plagiat : définition, formes, procédures pour éviter le plagiat involontaire, détection, sanctions
- d. Falsification et fabrication de données

Chapitre 3 : Éthique, Développement Durable et Nouvelles Technologies

(2 semaines)

3.1 Lien entre éthique et développement durable

3.2 Économie d'énergie

3.3 Bioéthique et nouvelles technologies

3.3.1 Intelligence artificielle

3.3.2 Progrès scientifique

3.3.3 Humanoides, robots, drones

B. Propriété Intellectuelle

Chapitre 1. Fondamentaux de la Propriété Intellectuelle

(1 semaine)

1.1 Propriété industrielle

1.2 Propriété littéraire et artistique

1.3 Règles de citation des références

3.1.1 Ouvrages, articles scientifiques, communications dans un congrès, thèses, mémoires

Chapitre 2. Droit d'Auteur

(3 semaines)

2.1 Droit d'auteur dans l'environnement numérique

2.1.1 Introduction

2.1.2 Protection des créations des logiciels

2.1.3 Protection des bases de données

2.1.4 Protection des données personnelles

2.1.5 Cas spécifique des logiciels libres

2.2 Droit d'auteur sur internet et le commerce électronique

2.2.1 Droit des noms de domaine

2.2.2 Propriété intellectuelle sur internet

2.2.3 Droit du site de commerce électronique

2.2.4 Propriété intellectuelle et réseaux sociaux

2.3 Brevet

2.3.1 Définition

2.3.2 Utilité d'un brevet

2.3.3 Conditions de brevetabilité

2.3.4 Dépôt d'une demande de brevet en Algérie et dans le monde

2.3.5 Droits et revendications dans un brevet

2.4 Marques, Dessins et Modèles

2.4.1 Définition

2.4.2 Droit des marques

2.4.3 Droit des dessins et modèles

2.4.4 Appellation d'origine

2.4.5 Le secret

2.4.6 La contrefaçon

2.5 Droit des Indications Géographiques

2.5.1 Définitions

2.5.2 Protection des Indications Géographiques en Algérie

2.5.3 Traités internationaux sur les indications géographiques

Chapitre 3. Protection et Valorisation de la Propriété Intellectuelle (3 semaines)

3.1.1 Modes de protection de la propriété intellectuelle

3.1.2 Violation des droits et outils juridiques

3.1.3 Valorisation de la propriété intellectuelle

3.1.4 Protection de la propriété intellectuelle en Algérie

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., Editorial. 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 aléda 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.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S8	Développement durable des constructions		1	1	CCI 8.11
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
22H30	1h30	/			

Objectifs de l'enseignement

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. Il sera capable 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.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur la construction.

Contenu de la matière :

1. Introduction au Développement Durable et à la Construction Durable (1 semaine)

- 1.3 Historique et évolution du concept de développement durable.
- 1.4 Principes de base du développement durable appliqués à la construction.

2 Aspects Économiques, Sociaux et Environnementaux (1 semaine)

- 2.1 Analyse des impacts économiques des constructions durables.
- 2.2 Inclusion sociale et accessibilité dans les projets de construction.
- 2.3 Considérations environnementales, telles que la biodiversité et la gestion des ressources naturelles.

3 Outils d'Évaluation de la Performance Durable (1 semaines)

- 3.1 Méthodologies d'évaluation de la durabilité des bâtiments.
- 3.2 Introduction aux outils tels que LEED, BREEAM, et HQE.
- 3.3 Études de cas et exemples pratiques d'évaluation.

4 Réglementations et Normes(2 semaines)

- 4.1 Normes internationales et locales concernant la construction durable.
- 4.2 Réglementations énergétiques et environnementales.

5 Concepts Énergétiques et Calcul du Bilan Carbone (2 semaines)

- 5.1 Concepts fondamentaux de l'énergie dans les bâtiments.
- 5.2 Méthodologies pour le calcul du bilan carbone.
- 5.3 Cycle de vie énergétique des matériaux de construction.

6 Conception Durable des Bâtiments(2 semaines)

- 6.1 Principes de conception bioclimatique.
- 6.2 Intégration de la thermique dans la conception architecturale.
- 6.3 Stratégies pour l'efficacité énergétique.

7 Qualité de l'Air Intérieur et Acoustique(2 semaines)

- 7.1 Importance de la qualité de l'air intérieur.
- 7.2 Techniques pour assurer un bon environnement acoustique.

8 Gestion de la Lumière du Jour(1 semaines)

- 8.1** Stratégies pour maximiser l'utilisation de la lumière naturelle.
- 8.2** Impact de la lumière naturelle sur le confort et la productivité.

9 Gestion de la Mobilité(2 semaines)

- 9.1** Intégration de la mobilité durable dans les projets de construction.
- 9.2** Solutions pour réduire l'empreinte carbone liée au transport.

10 Technologies Innovantes pour la Construction Durable(1 semaine)

- 10.1** Utilisation de matériaux écologiques et recyclables.
- 10.2** Innovations technologiques dans la construction durable.
- 10.3** Impact des technologies de l'information et de la communication sur la durabilité.

Mode d'évaluation :

- Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. **Guide de Développement Durable dans la Construction**, Institut marocain de normalisation, Édition 2020.
2. Bertrand Zuindeau, **Développement durable et territoire**, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2010.
3. **The Environmental Brief: Pathways for Green Design**, Richard Hyde, 2007.
4. **Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery**, Charles J. Kibert, 2016.
5. **Green Building: Principles and Practices in Residential Construction**, Abe Kruger et Carl Seville, 2012.

Programmes détaillés des matières du 9^{ème} semestre

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Théorie de la Plasticité		2	4	CCI 9.1
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de concevoir et de calculer des éléments de structure en considérant des lois de comportement élasto-plastique, tout en faisant l'analyse limite des structures en génie civil, permettant ainsi d'exploiter les réserves plastiques. En outre, le phénomène de l'endommagement est étudié avec intérêt.

Connaissances préalables recommandées :

RDM, Matériaux de construction, Elasticité.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : <i>Généralités sur les calculs plastiques</i>	(1 semaine)
Chapitre 2 : <i>Comportement des matériaux de génie civil</i>	(1 semaine)
Chapitre 3 : <i>Caractérisation des sections sollicitées par un effort normal</i>	(2 semaines)
Chapitre 4 : <i>Caractérisation des sections sollicitées par un moment fléchissant</i>	(2 semaines)
Chapitre 5 : <i>Interaction effort normal – moment fléchissant</i>	(2 semaines)
Chapitre 6 : <i>Calcul plastique des structures en utilisant la méthode incrémentale</i>	(2 semaines)
Chapitre 7 : <i>Calcul plastique des structures en utilisant la méthode cinématique</i>	(3 semaines)
Chapitre 8 : <i>Relation entre le calcul des assemblages (EC3) et le calcul plastique</i>	(2 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu + Examen final

Références bibliographiques :

- 1- EUROCODE 3
- 2- EUROCODE 8
- 3- Jean Salençon : Calcul à la rupture et analyse limite.
- 4- Technique de l'ingénieur : Plasticité appliquée au calcul des structures.

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code
S8	Méthode des éléments finis	2	4	CCI 9.2
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques	
3h	1h30	1h30	/	

Objectifs de l'enseignement :

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).

Connaissances préalables recommandées:

Méthodes Numériques; Résistance des Matériaux ;Elasticité

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Introduction & Objectifs

(2 semaines)

1. Rappel des équations de l'équilibre d'un solide élastique
2. Solutions Exactes Vs Résolution approchée

Chapitre 2 :Éléments Finis en Une Dimension

(5 semaines)

1. Élément ressort (Matrice de rigidité par méthode directe, Assemblage, conditions aux limites, résolution)
2. 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)
3. 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

(1 semaines)

1. 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).
2. Construction de la matrice de rigidité (Élément triangulaire à 6 nœuds; Élément quadrangulaire à 4 nœuds; Élément solide tétraédrique à 4 nœuds)
3. Eléments Finis de Flexion des plaques

Chapitre 4 :Éléments Finis en Dynamique

(2 semaines)

1. Construction de l'élément fini en Une Dimension
2. Généralisation pour des problèmes tridimensionnels.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; 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
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
S9	Béton précontraint		2	4	CCI 9.3
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	1h30	1h30	-		

Objectifs de l'enseignement:

- Donner aux étudiants les connaissances nécessaires à l'étude des poutres en béton précontraint par pré-tension et post-tension.
- Développer la capacité des étudiants à concevoir et à analyser des structures en béton précontraint.
- Familiariser les étudiants avec les normes et les pratiques en vigueur dans le domaine du béton précontraint.

Connaissances préalables recommandées:

- Mathématiques (algèbre, géométrie, calcul différentiel et intégral)
- Résistance des matériaux (RDM)
- Mécanique des constructions (MDC)
- Béton armé

Contenu de la matière:

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

- Historique du béton précontraint
- Introduction aux principes 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 de précontrainte

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 sur la flexion des poutres
- Sections résistantes
- Actions et sollicitations

- Classes de vérification
- Calcul en flexion à l'ELS (état limite de service)
- Notions importantes en flexion
- Calcul des sections en classes I et II
- Calcul des sections en classe III
- Calcul en flexion à l'ELU (état limite ultime)
- Équilibre d'une section à l'ELU
- Caractérisation d'un état limite ultime
- Principes 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 7. 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 en torsion
- 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 8. Justification des sections particulières (1 semaine)

- Introduction aux justifications des sections particulières
- 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.
5. La précontrainte par Albert CHAUSSIN et R. LACROIX.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Génie parasismique		2	3	CCI 9.4
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement :

- Fournir aux étudiants les connaissances fondamentales en génie parasismique.
- Développer chez les étudiants la capacité d'utiliser les méthodes usuelles de calculs parasismiques en s'appuyant sur les réglementations en vigueur (RPA 99- version 2003 et Eurocode 8-1).
- Permettre aux étudiants d'analyser et de dimensionner des structures en tenant compte des contraintes sismiques.
- Familiariser les étudiants avec les principes de conception et de construction parasismique.

Connaissances préalables recommandées :

- Dynamique des structures 1 et 2
- Structures en béton armé 1 et 2
- Constructions métalliques

Contenu de la matière :

1. Éléments de sismologie (2 semaines)

- Causes des tremblements de terre
- Ondes sismiques
- Systèmes de mesure des séismes
- Aléa sismique
- Étude d'un cas pratique

2. Objectifs de la protection parasismique et méthodes de dimensionnement (1 semaine)

- Objectifs de comportement des structures
- Méthodes de dimensionnement parasismique
- Principes de vérification
- Principes de conception parasismique

3. Caractéristiques des bâtiments résistants aux séismes (2 semaines)

- Principes de base de la conception parasismique
 - Simplicité de la structure
 - Uniformité, symétrie et hyperstaticité
 - Résistance et rigidité dans les deux directions (effet de la torsion)
 - Action des diaphragmes au niveau des étages
 - Fondations adéquates
- Critères de régularité de la structure
 - Critères de régularité en plan
 - Critères de régularité en élévation

o

4. Critères de classification**(1 semaine)**

- Zones sismiques - coefficient d'accélération de zone
- Ouvrages selon leur importance
- Sites d'implantation - facteur d'amplification dynamique moyen
- Systèmes de contreventement - coefficient de comportement global de la structure

5. Règles de calcul de la force sismique - Méthode statique équivalente**(3 semaines)**

- Conditions d'application - Principe - Modélisation
- Calcul de la force sismique totale - Distribution de la force sismique suivant la hauteur (étages)
- Effets accidentels de torsion
- Distribution horizontale des forces sismiques aux éléments de contreventement
- Justification de la sécurité - Combinaisons d'actions

6. Méthode dynamique modale spectrale:**(3 semaines)**

- Principe - Modélisation - Spectre de réponse de calcul - Calcul des forces sismiques
- Prescriptions communes aux deux méthodes:
 - o Stabilité au renversement
 - o Calcul des déplacements
 - o Justification de la sécurité

7. Concept de ductilité et dispositions constructives :**(2 semaines)**

- Concept de ductilité et introduction au dimensionnement par la capacité
- Dispositions constructives
 - o Spécifications particulières aux éléments structuraux
 - o Prescriptions complémentaires aux éléments non structuraux

Mode d'évaluation:

- Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

Références bibliographiques:

1. RPA-99, 2003. Règles parasismiques Algériennes 1999. Document technique réglementaire DTR-BC248- Centre National de Recherche Appliquée en Génie sismique (CGS), Alger, 90p.
2. Eurocode 8-1, Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1: Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments, 2005.
3. DAVIDOVICI (V.).- La conception parasismique commencée dès le choix de la forme des bâtiments. Les cahiers techniques du bâtiment, no 97, mars 1988.
4. Fuentes, A., 1988. Comportement post-élastique des structures en béton armé. Paris, édition Eyrolles, 124p.
5. André PLUMIER, constructions en zones sismique, Edition 2006, université de Liège, Document téléchargeable sur le site du Département ArGENCo: www.ArGENCo.ULg.ac.be.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S8	Structures en CM 2		2	3	CCI 9.5
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de dimensionner correctement les différentes configurations d'assemblages d'une structure métallique

Connaissances préalables recommandées :

Les matériaux utilisés en CM ; Normes et règlements ; les bases de calcul des ossatures en CM ; les assemblages ; Structures en CM 1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Rappel sur les assemblages Métalliques (2 semaines)

1. Configurations d'assemblages métalliques
2. Bases de calcul des assemblages soudés
3. Bases de calcul des assemblages boulonnés

Chapitre 2 :Calcul des assemblages articulés (5 semaines)

1. Principe de classification des assemblages métalliques (Résistance ; Rigidité ; Capacité de rotation)
2. Types d'assemblages articulés
3. Calcul des assemblages poteau-poutre et poutre-poutre par gousset
4. Calcul des assemblages poteau-poutre et poutre-poutre par double cornières
5. Calcul des assemblages poteau-poutre et poutre-poutre par platine courte
6. Calcul des attaches par axes d'articulation
7. Calcul des assemblages de continuité par éclissage

Chapitre 3 :Calcul des assemblages rigides et semi-rigides (4 semaines)

1. Types d'assemblages rigides
2. Principes de la méthode des composantes
3. Calcul des assemblages par platine d'about
4. Classification des assemblages selon l'Eurocode 3 1-8

Chapitre 4 :Calcul des pieds de poteaux (4 semaines)

1. Types d'assemblages
2. Calcul des pieds de poteaux articulés
3. Calcul des pieds de poteaux encastrés

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

- 1- J. MOREL : Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3.
- 2- P. BOURRIER ; J. BROZZETTI : Construction Métallique et Mixte Acier–Béton – Tomes 1 et 2 – EYROLLES.
- 3- Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2.44 – Règles de Conception et de Calcul des Structures en Acier « CCM97 ».
- 4- Document Technique Réglementaire – DTR – BC 2-4.10 – Conception et Dimensionnement des Structures Mixtes Acier-Béton.
- 5- EUROCODE N°3 – Calcul des Structures en Acier – Partie 1-8 : Calcul des assemblages

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Ouvrages spéciaux		2	3	CCI 9.6
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45h00	1h30	1h30	/		

Objectifs de l'enseignement

Initier l'étudiant à la conception et aux calculs d'ouvrages autres que ceux du bâtiment et des ouvrages d'art.

Connaissances préalables recommandées :

RDM, Calcul de structure en BA, Calcul de structure en CM, Notion sur le génie parasismique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Introduction aux ouvrages spéciaux	(1 semaine)
Chapitre 2 :Réservoirs et châteaux d'eau en béton armé	(2 semaines)
Chapitre 3 :Silos en béton armé	(2 semaines)
Chapitre 4 :Coupole en béton armé	(2 semaines)
Chapitre 5 :Réservoirs métalliques	(2 semaines)
Chapitre 6 :Silos métalliques	(2 semaines)
Chapitre 7 :Pylônes métalliques	(2 semaines)
Chapitre 8 :Calcul et conception des tuyauteries industrielles	(2 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu :40% ; Examen Final 60%

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).
- 5- APK Tome 1 et 2 "Constructions métalliques civiles et industrielles " Pierre Bourrier Yvon Lescouarch et Thierry Foults Presses de l'ENPC
- 6- Eurocode 01 Partie 04 Actions sur les silos et les réservoirs
- 7- Eurocode 03 partie 4.2 Dimensionnement des réservoirs
- 8- Dans la collection Techniques de l'ingénieur CHAMAYOU (R.). – Réservoirs métalliques pour stockage des liquides. Généralités. BM 6 590, 1997.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Projet structure		3	2	CCI 9.6
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	-	-	3h00		

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette matière est d'élaborer toutes les étapes d'un projet pour le calcul de structure sous l'encadrement de l'enseignant chargé de la matière. Mise en application des connaissances dans une situation de bureau d'études.

Connaissances préalables recommandées :

Résistance des Matériaux – Mécanique des Structures – Analyse Plastique des Structures – MEF – Béton Armé – Élasticité – Modélisation des Structures.

Contenu de la matière : **(15 seamine)**

- Présentation et description du projet
- Présentation des différentes étapes de calcul d'un projet
- Hypothèses de calcul
- Matériaux utilisés
- Normes et règlements utilisés
- Choix du système porteur (structures mixtes : voiles + portiques)
- Pré-dimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges
- Dimensionnement des planchers
- Calcul des éléments secondaires (un balcon, acrotère)
- Étude sismique et modélisation
- Étude des structures vis-à-vis du vent
- Calcul et ferraillage des escaliers
- Calcul et ferraillage de la structure porteuse
- Dimensionnement des fondations
- Production des plans (plan de coffrage, plan de ferraillage ...) pour les éléments calculés
- Conclusions et perspectives

N.B. La modélisation de la structure de ce projet doit se faire dans le TP Modélisation des Structures.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 100%

Références bibliographiques :

- *Reinforced and Prestressed Concrete* ; par F.K. KONG et R.H. EVANS ; 3ème édition, Van Nostrand Reinhold International, London.
- *Reinforced Concrete Design* ; par W.H. MOSELY et J.H. BUNGEY ; 4ème édition, MacMillan.

- *Traité de Béton Armé* ; par R. LACROIX, A. FUENTES et H. THONIER ; Éditions Eyrolles, Paris.
- *Pratique du BAEL* ; J. PERCHAT et J. ROUX ; Éditions Eyrolles, Paris.
- *Béton armé calcul des ossatures* ; Albert FUENTES ; Éditions Eyrolles, Paris

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Modélisation des structures		2	2	CCI 9.9
VHS	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
45H00	/	/	3h		

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants de concevoir et de modéliser des structures de génie civil en utilisant différents matériaux afin d'analyser leur résistance sous plusieurs combinaisons d'actions.

Connaissances préalables recommandées :

DM, Calcul de structure en BA, Calcul de structure en CM, DDS, Notion sur le génie parasismique. En outre, les étudiants devront procéder au dimensionnement et au calcul des structures.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : <i>Initiation aux logiciels de calcul des structures</i>	(2 semaines)
Chapitre 2 : <i>Modélisation de structure en Béton Armé</i>	(4 semaines)
Chapitre 3 : <i>Modélisation de structure en Construction Métallique</i>	(4 semaines)
Chapitre 4 : <i>Analyse sismique selon le RPA 99 / Version 2003</i>	(3 semaines)
Chapitre 5 : <i>Sollicitations des différents éléments de structures</i>	(2 semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

- 1- Manuel du logiciel de calcul
- 2- Règles parasismiques Algériennes RPA 99 version 2003. DTR –BC-2.48
- 3- Règlement neige et vent RNV 2013
- 4- DTR
- 5- BAEL
- 6- Les Eurocodes.

SEMESTRE	Intitulé de la matière		Coefficient	Crédits	Code
S9	Métré et estimation des prix		1	1	CCI 9.10
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/	/		

Objectifs de l'enseignement

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 ainsi que la connaissance des différents actes de métré

Connaissances préalables recommandées

Cette unité d'enseignement nécessite les prérequis indispensables tels que Dessin BTP et DAO

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.

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

Références bibliographique

- 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
S9	Recherche Documentaire et Conception de Mémoire		1	1	GCS 9.11
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/	/		

Objectifs de l'enseignement

Fournir aux étudiants les outils nécessaires à la recherche de données utiles en vue de mieux les exploiter dans leur projet final. En outre, les étudiants pourront se familiariser avec les différentes étapes qui mènent à la rédaction d'un document scientifique. De plus, les étudiants seront sensibilisés à l'importance de la communication et apprendront à présenter leur travail de manière rigoureuse et pédagogique.

Connaissances préalables recommandées :

Techniques d'expression et de communication ; Maitrise de l'outil informatique

Contenu de la matière :

Section 1 : Recherche Documentaire

Chapitre 1 :Définition du sujet	(2 semaines)
Chapitre 2 :Choix des sources d'information	(2 semaines)
Chapitre 3 :Traitement de l'information	(2 semaines)
Chapitre 4 :Présentation de la bibliographie	(1 semaine)

Section 2 : Conception de Mémoire

Chapitre 1 :Etape de réalisation de mémoire	(1 semaine)
Chapitre 2 :Techniques et normes de rédaction	(2 semaines)
Chapitre 3 :Comment éviter le plagiat ?	(1 semaine)
Chapitre 4 :Exposés oraux et simulation de soutenance	(4 semaines)

Mode d'évaluation:

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- M. Beaud, l'art de la thèse, La découverte, 2003.
- 2- M. Greuter, Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007
- 3- J.L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007

SEMESTRE	Intitulé de la matière	Coefficient	Crédits	Code

S9	Pathologie et réhabilitation des structures		1	1	CCI 9.12
VHH	Cours	Travaux dirigés	Travaux Pratiques		
1h30	1h30	/			/

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour but d'apprendre à étudier les pathologies des constructions, comment faire le diagnostic et quelles sont les techniques de réhabilitation à adoptées pour réparer ou renforcer les ouvrages dégradés.

Connaissances préalables recommandées :

Toutes les matières enseignées en S5, S6 et S7

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Généralités et définitions	(1 semaine)
Chapitre 2 :Principales pathologies des constructions	(2 semaines)
Chapitre 3 :Evaluation et diagnostic des constructions en béton.	(2 semaines)
Chapitre 4 :Méthodes d'auscultation des constructions.	(2 semaines)
Chapitre 5 :Les principaux matériaux de réparation.	(2 semaines)
Chapitre 6 :Les principales techniques de réparation.	(2 semaines)
Chapitre 7 :Renforcement des constructions	(2 semaines)
Chapitre 8 :Surveillance et entretien des constructions	(2 semaines)

Mode d'évaluation :

Examen final 100%.

Références bibliographiques:

- 1- Peter H. Emmons., Concrete Repairer and maintenance illustrated, R.S. MEANS COMPANY, ING., Construction Published & Consultations, Copyright 1994, 100 Construction Plaza, P.B. Box 800, Kingston, MA 02364-0800.
- 2- Mehta P.K, Paulo J.M “Concrete Micro structure, properties and materials” 3rd edition, The Mc GrawHill Companies, Inc. U.S.A, 2006.
- 3- Mailvaganam, N. P. Repair and Protection of Concrete Structures, CRC Press, 1991, 473p.
- 4- Plumier. A, Pathologies et réparations structurales des constructions, Presse de l'université de Liège, 232, 2011.

IV- Accords / Conventions

OBLIGATOIRE
(voir convention Université en dessus)

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 **Djillali Liabès de Sidi Bel Abbes** déclare coparrainer la formation d'ingénieur spécialisé ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la formation.

À cet effet, l'université **Djillali Liabès de Sidi Bel Abbes** assistera ce projet en :

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

Conventions

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de formation : Ingénieur (Spécialité : Constructions Civiles et industrielles°

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa:	Date et visa:
  Le 18/07/2024	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> الاستاذ/ الدكتور مدين قويدر مسؤول ميداني العلوم والتكنولوجيا </div>
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :	
 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> عميد كلية المكتوبي الأستاذ/ الدكتور محمد فاروق بن خلدة </div> <div> 18 JUIL 2024 </div> </div>	
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 ST)

Filière : Génie Civil

Intitulé : Constructions civils et industrielles

- Université de Sibi Bel Abbés

Alger le, 13 Août 2024



رئيس للجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم والتكنولوجيا
الأستاذ: إسعادي رشيد