

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 الوطنية لميدان العلوم والتكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



OFFRE DE FORMATION MASTER

PROFESSIONNALISANT

2024 – 2025

Etablissement	Faculté / Institut	Institut Département
Université Abou bekr Belkaid	Technologie	Génie Civil
Domaine	Filière	Spécialité
Sciences Et Technologies	Génie Civil	Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

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 ماستر

مهني

2025 – 2024

القسم	المعهد /الكلية	المؤسسة
هندسة مدنية	كلية التكنولوجيا	جامعة ابي بكر بلقايد - تلمسان

التخصص	الفرع	الميدان
إعادة التأهيل الذكي للمباني	هندسة مدنية	علوم و تكنولوجيا

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	4
1 - Localisation de la formation.....	5
2 - Partenaires de la formation.....	5
3 - Contexte et objectifs de la formation.....	5
A - Conditions d'accès.....	5
B - Objectifs de la formation	6
C - Profils et compétences visées.....	6
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité.....	7
E - Passerelles vers les autres spécialités.....	7
F - Indicateurs de suivi de la formation.....	7
G – Capacités d'encadrement.....	7
4 - Moyens humains disponibles.....	8
A - Enseignants intervenant dans la spécialité.....	8
B - Encadrement Externe.....	9
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles.....	9
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements.....	9
B- Terrains de stage et formations en entreprise.....	14
C - Laboratoires de recherche de soutien au master.....	15
D - Projets de recherche de soutien au master.....	16
E - Espaces de travaux personnels et TIC.....	17
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	18
1- Semestre 1.....	19
2- Semestre 2.....	20
3- Semestre 3	22
4- Semestre 4.....	24
5- Récapitulatif global de la formation.....	24
III - Programme détaillé par matière	25
IV – Accords / conventions	57

I – Fiche d'identité du Master

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)



1. LOCALISATION DE LA FORMATION

Faculté (ou Institut) : Technologie

- **Département : Génie Civil**

2. PARTENAIRES DE LA FORMATION *

A. Autres établissements universitaires :

B. Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

1. CNERIB
2. INTER-ENTREPRISE, Spa, Groupe KHERBOUCHE Tlemcen
3. CTC Tlemcen
4. CDE Tlemcen
5. LTPO Tlemcen
6. HASNAOUI Groupe
7. BHM Entreprise
8. BHT Entreprise

C. Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA FORMATION

A. Conditions d'accès (indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)

Ce Master est ouvert à tout candidat titulaire d'une licence :

1. ST (Filière en Génie Civil).
2. ST (Filière en travaux publics).
3. Filière architecture

Filière	Master harmonisé	Licences ouvrant accès au Master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Génie civil	<i>Réhabilitation Intelligente des Bâtiments</i>	Génie civil	1	1.00
		Travaux publics	2	0.80
		Architecture	3	0.80

B. Objectifs de la formation (compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)

L'objectif principal de la formation en "Réhabilitation Intelligente des Bâtiments" est de préparer les étudiants de niveau Master professionnel à répondre aux besoins croissants de réhabilitation et d'entretien des bâtiments en Algérie. Avec un parc immobilier vaste et diversifié, comprenant des structures anciennes et récemment construites, il est essentiel de former des ingénieurs qualifiés pour relever ce défi. Cette formation vise à fournir aux étudiants les compétences nécessaires pour diagnostiquer les pathologies des bâtiments, proposer des solutions de réhabilitation efficaces et intégrer les technologies de pointe, notamment l'intelligence artificielle, dans le processus de réhabilitation. Les diplômés de ce programme seront en mesure de travailler dans divers secteurs, tels que le logement, le tertiaire et les collectivités locales, ainsi que dans des organismes tels que les administrations, les bureaux d'études, les entreprises et les organismes de contrôle. La formation s'appuie sur une solide base en génie civil, en travaux public ou en architecture, acquise lors d'une licence de trois ans, et vise à former des professionnels capables de contribuer à la modernisation et à la durabilité du secteur de la construction en Algérie.

C. Profils et compétences métiers visés (en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :

Le profil d'ingénieurs en réhabilitation des bâtiments permet aux diplômés de :

- Réaliser des expertises en pathologie, diagnostic et réhabilitation des bâtiments.
- Proposer des solutions faces aux différents problèmes rencontrés dans ce domaine.
- Savoir communiquer avec tous les partenaires dans un projet

Création de micro-entreprises en réhabilitation ou de micro-entreprise spécialisé dans la fabrication des matériaux de construction utilisés dans le domaine de réhabilitation.

Le titulaire de ce Master pourra exercer au sein des entreprises de bâtiments, des bureaux d'études ou administrations. Il pourra le cas échéant poursuivre ces études pour l'obtention du Doctorat.

Le profil des ingénieurs en réhabilitation des bâtiments vise à former des professionnels capables de réaliser des expertises en pathologie, diagnostic et réhabilitation des bâtiments, et de proposer des solutions efficaces aux problèmes rencontrés dans ce domaine. Ils seront également formés à communiquer efficacement avec tous les partenaires d'un projet et à créer des micro-entreprises spécialisées dans la réhabilitation ou la fabrication de matériaux de construction utilisés dans ce domaine. Les diplômés de ce Master pourront exercer dans des entreprises de bâtiment, des bureaux d'études ou des administrations, et pourront également poursuivre leurs études pour obtenir un doctorat.

D. Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

La formation en réhabilitation intelligente des bâtiments vise à doter les étudiants des compétences nécessaires pour répondre aux besoins croissants en rénovation des bâtiments, tant au niveau régional que national. En formant des ingénieurs qualifiés, cette formation contribuera à combler le déficit de main-d'œuvre spécialisée dans le domaine de la réhabilitation, tout en soutenant le développement socio-économique des régions et du pays dans son ensemble. Grâce à une approche pratique et axée sur les besoins du marché, les diplômés seront en mesure de proposer des solutions innovantes et durables pour la réhabilitation des bâtiments, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens et à la préservation du patrimoine architectural.

A ce titre, les institutions suivantes seront à même d'absorber les diplômés au niveau régional, et même national :

- Les centres de diagnostics et entretiens
 - Les laboratoires de contrôle de qualité des matériaux de construction
 - Les laboratoires géotechniques
 - Les unités de contrôle technique des constructions
 - Les bureaux d'études (publics et privés).
 - Les services techniques des A .P.C, Dairates et Wilayates
-

- Les entreprises de réalisation (publics et privés).
- L'enseignement technique
- Les laboratoires de recherche

Cette formation ambitionne de former des ingénieurs qualifiés de haut niveau afin d'accompagner les entreprises dans leur objectif.

Les activités sont diverses ;

- Les centres de diagnostics et entretiens
- Bâtiment : étude et sui des projets
- Les laboratoires de contrôle de qualité des matériaux de construction
- Les laboratoires géotechniques
- Les unités de contrôle technique des constructions
- Les bureaux d'études.
- Les services techniques des A .P.C, Dairates et Wilayates
- Les entreprises de réalisation
- L'enseignement technique
- La recherche

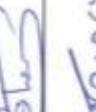
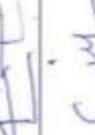
E. Passerelles vers d'autres spécialités

La présente formation vise à préparer les étudiants à la création de micro-entreprises, de bureaux d'études, et de laboratoires spécialisés dans la pathologie, le diagnostic et la réhabilitation des bâtiments. Elle vise également à renforcer la main-d'œuvre spécialisée, tant sur le plan technique que sur le plan administratif, au sein des entreprises. Le programme de ce Master a été conçu de manière à permettre des passerelles avec d'autres Masters déjà habilités et prévus au sein du département, ainsi qu'avec le département d'architecture.

F. Indicateurs de suivi de la formation

Un des indicateurs les plus utilisés par les universités qui appliquent le LMD est l'autoévaluation annuelle des performances de la formation. L'indicateur par prédilection de cette opération est le questionnaire. Cette opération, déjà testée au sein du département de Génie Civil durant l'année universitaire 2005-2006, a montré que l'ensemble des acteurs, qu'ils soient enseignants ou étudiants, approuve ce type d'évaluation.

G. Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) **25 Etudiants**

RAS Abdelouhab	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
TALEB Omar	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
GHENNANI Boubeker	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
HAMZAOUJ Fethi	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
HADJ ABDELKADER AMINE	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
BENACHENHOU Amel Kamila	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
HOUTI Farid Brahim	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
MAACHOU Omar	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
GHAZALI Sabah	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
HAMIMED NADIA	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
BABA AHMED SMAIN	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
SELKA GHOUTI	MASTER	Doctorat	Maître de conférences B	Cours, TD, TP, Encadrement	

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
BEZZAR Abdelilah	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
BOUMECHRA Nadir	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
MATALLAH Mohamed	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
BENADLA Zahira	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
HAMDAOUI Karim	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
BENMANSOUR Nassima	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
SAIL Latéfa	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
Djafour Nawel	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	
BEDJAOUI Chakib	Ingénieur	Magister	Maître Assistant A	Cours, TD, TP, Encadrement	
EL HOUARI Nesrine	Ingénieur	Doctorat	Maître de conférences A	Cours, TD, TP, Encadrement	

TROUZINE HABIB	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours, TD, TP, Encadrement	
BELBACHIR AHMED	MASTER	Doctorat	Maître Assistant B	Cours, TD, TP, Encadrement	
MAHI IMENE	MASTER	Doctorat	Maître Assistant B	Cours, TD, TP, Encadrement	
BELAIDI AMINA	MASTER	Doctorat	Maître Assistant B	Cours, TD, TP, Encadrement	
BENMAMMAR MOHAMMED	MASTER	Doctorat	Maître Assistant B	Cours, TD, TP, Encadrement	
DAHAOUI HACHEMI	MASTER	Doctorat	Maître Assistant B	Cours, TD, TP, Encadrement	

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

4. MOYENS MATERIELS SPECIFIQUES DISPONIBLES

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

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Structures (LS)

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Presse universelle	01	
2	Essai d'extensomètre	01	
3	Essai de photoélasticimétrie	01	
4	Banc d'essai didactique	01	
5	Essai de traction	01	
6	Poutre simplement appuyée	01	
7	Portique isostatique	01	
8	Portique hyperstatique	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Topographie (LT)

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Tachéomètres Wild RDS	05	
2	Niveaux RK01	10	
3	Niveau Leica NA720	01	
4	Théodolite Topcon DT-200/200L	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Matériaux De Construction (LMDC)

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Colonne de tamis pour analyse granulométrique	3	
2	Etuve	2	
3	Bain thermostaté pour cure des éprouvettes	1	
4	Moules prismatiques 4x4x16 pour mortier	10	
5	Echantillonneur	2	
6	Equivalent sable	2	
7	Appareil de Vicat	2	
8	Appareil de mesure du retrait linéaire	1	
9	Malaxeur à mortier et pâte	2	
10	Concasseur de laboratoire	2	
11	Appareil de Los Angeles	1	
12	Appareil de Micro Deval	1	
13	Calcimètre Dietrich	1	
14	Distillateur	1	
15	Densitomètre	1	
16	Appareil de mesure de la masse volumique apparente des poudres	2	
17	Appareil de mesure de la fragmentation	1	
18	Appareil de mesure du coefficient de forme des granulats	1	
19	Appareil de mesure de la porosité intra granulaire	1	
20	Balance (précision 0.01 g)	2	
21	Malaxeur à béton (axe vertical)	1	
22	Bétonnière de laboratoire	1	
23	Cône d'Abrams	1	
24	Table à secousses	1	
25	Appareil de mesure de la compacité des mélanges granulaires	1	
26	Maniabilimètre LCPC	1	
27	Aéromètre	1	
28	Vibreux de laboratoire	2	
29	Appareil à ultrasons	1	
30	Scléromètre	1	
31	Moules 16*32 cm	10	
32	Moules 10x10x40 cm	3	
33	Appareil de surfaçage au soufre	1	
34	Presse (essai compression)	1	
35	Appareil de mesure du module d'élasticité dynamique	1	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Mécanique des sols (LMDS)

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Echantillonnage	05	
2	Analyse granulométrique Tamisage	03	
3	Sédimentométrie	04	
4	Limite d'Atterberg	02	
5	Pycnomètre	01	
6	Essai au Bleu de Méthylène	02	
7	Densité par pesée hydrostatique	01	
8	Densitomètre à membrane et carottier	01	
9	Essai Proctor Normal et modifié	01	
10	Calcimètre Dietrich –Fruling	01	
11	Essai oedométrique	04	
12	Essai de cisaillement Casagrande	04	
13	Perméamètre à charge variable	01	
14	Triaxial	01	
15	Essai CBR	03	
16	Gammadensimètre	01	
17	Pressiomètre	01	
18	Scissomètre	01	
19	Pénétrömètre dynamique	01	
20	Carotteuse sur roues	01	
21	Etuve	03	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire Routes et Produits Noirs (LRPN)

Capacité en étudiants : 15 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Essai Bille-Anneau	01	
2	Ductilimètre	01	
3	Viscosimètre Engler	01	
4	Essai de pénétrabilité	01	
5	Essai test Marshall	01	
6	Malaxeur à bitume	01	
7	Teneur en bitume des enrobés bitumineux : Extracteur KUMAGAWA	01	
8	Teneur en liant des émulsions de bitume	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire Hydraulique générale (L.H.G)

Capacité en étudiants : 25 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
01	Banc hydraulique avec pompe immergée	05	
02	Appareil d'étude des propriétés des fluides et de l'hydrostatique	01	
03	Appareil d'étude des tourbillons libres et forcés	01	
04	Banc hydraulique avec pompe centrifuge	03	
05	Appareil d'étude du théorème de Bernoulli	01	
06	Appareil d'étude des débitmètres	01	
07	Appareil d'étude de l'impact d'un jet	01	
08	Appareil d'étude des écoulements à travers un orifice	01	
09	Appareil d'étude du coup de bélier	02	
10	Appareil d'étude des pertes de charges dans les conduites	01	
11	Appareil d'étude des pertes de charges linéaires et singulières dans les conduites lisses et rugueuses	01	
12	Appareil d'étalonnage des manomètres	01	
13	Manomètre à tube ressort type bourdon (0-.1),(0-.6),(0-4.0),(0-6.0),(0-10.0)).bars	05X05	
14	Viscosimètre à chute de billes	01	
15	Viscosimètre ENGLER	01	
16	Canal hydrodynamique de 05 mètres	02	
17	Appareil d'étude de transport de sédiments	01	
18	Tachymètre	02	
19	Limnimètre à pointe pour mesure de niveau	01	

B. Terrains de stage et formation en entreprise :• **2^{ème} Semestre Master 1 :**

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage	Observation
CDE	10	2 à 3 jours lors des vacances du printemps	Correspondant à la matière « Mini projet tuteuré 1 ». Faire découvrir aux étudiants les différents aspects de l'environnement des études, contrôles et réalisations du domaine du génie civil et travaux publics.
GROUPE KHERBOUCHE	10		
BHM ENTREPRISE	10		
BHT ENTREPRISE	10		
CNERIB	10		
CTC TLMCEN	10		
LTPO LABORATOIRE	10		
EGC entreprise	10		

• **1^{er} Semestre - Master 2 :**

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage	Observation
CDE	10	10 jours lors des vacances d'hiver	Correspondant à la matière « Mini projet tuteuré 2 : Projet de relevés métriques et pathologiques du bâtiment ».
GROUPE KHERBOUCHE	10		
BHM ENTREPRISE	10		
BHT ENTREPRISE	10		
CNERIB	10		
CTC TLMCEN	10		
LTPO LABORATOIRE	10		
EGC entreprise	10		

• **2^{ème} Semestre – Master 2 :**

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage	Observation
CDE	10	2 ^{ème} semestre du Master 2 (février à mai)	Stage de fin d'études en entreprise (BET, Entreprise, Service de contrôle, Laboratoire, ...), finalisé par un PFE et une soutenance.
GROUPE KHERBOUCHE	10		
BHM ENTREPRISE	10		
BHT ENTREPRISE	10		
CNERIB	10		
CTC TLMCEN	10		
LTPO LABORATOIRE	10		
EGC entreprise	10		

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 25/02/2024	N° Arrêté : 93 Date du 25/03/2010
Avis du chef de laboratoire : Avis favorable Pr. Zahira BENNA Directrice du Laboratoire RTS/WM	
	

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 26/02/2024	
Avis du chef de laboratoire:	
	

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 25/02/2024	Arrêté N° 89 du 25/07/2000
Avis du chef de laboratoire: Avis favorable	
	

C. Projet(s) de recherche de soutien au master

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet

D. Espaces de travaux personnels et TIC

- Laboratoires d'informatique La faculté met à la disposition de la formation master un certain nombre de laboratoire d'informatique pour les simulations et les travaux pratiques numériques.
 - Vidéos projecteurs. La majorité des cours sont réalisés en utilisant les nouveaux outils didactiques tels que les vidéos projecteurs.
 - Centre de Télé-enseignement L'existence d'un centre de télé-enseignement au niveau de l'université de Tlemcen (<http://elearn.univ-tlemcen.dz>) est un avantage supplémentaire pour l'amélioration de la qualité pédagogique. Il sera utilisé, en cas de besoin dans le cadre de cette formation master.
-
-

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)



1. Semestre 1 – Master 1 : Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP		Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 8 Coefficients : 4	Pathologie des ouvrages (bâtiments et géotechniques)	4	2	3h00			45h00	40	60
	Eléments en béton armé	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	DDS	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
	Elasticité	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 11 Coefficients : 6	Matériaux de construction	4	2	1h30		1h30	45h00	40	60
	Mini projet tuteuré 1	3	2			2h00	30h00	100	
	Programmation en Python	4	2	1h30		1h30	45h00	40	60
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Histoire des techniques de construction	1	1	1h30			22h30		100
	Communication interpersonnelle	1	1	1h30			22h30	40	60
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique et terminologie	1	1	1h30			22h30		100
Total semestre 1		30	17	15h00	4h30	5h00	367h30		

2. Semestre 2 - Master 1 : Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	MODE d'EVALUATION	
	Intitulé			Cours	TD	TP		CONTINU	EXAMEN
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Techniques de Diagnostic des bâtiments	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
	Normes et réglementations	2	1	1h30			22h30	40	60
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Génie parasismique	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
	Plasticité et Endommagement	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 13 Coefficients : 7	Transfert dans les milieux poreux	3	2	1h30		1h00	45h00	40	60
	Mini projet tuteuré 2 : stage +Projet de relevés métriques et pathologiques du bâtiment	2	1			1h30	22h30	100	
	Projet ouvrage B.A.	5	2			3h00	45h00	100	
	Intelligence artificielle 1	3	2	1h30		1h30	45h00	100	
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Réhabilitation énergétique	1	1	1h30			22h30		100
	Communication interne	1	1	1h30			22h30	40	60
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais 2	1	1	1h30			22h30		100
Total semestre 1		30	17	13h30	4h30	7h00	375h00		

3. Semestre 1 – Master 2 : Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	MODE D'EVALUATION	
	Intitulé			Cours	TD	TP		CONTINU	EXAMEN
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Réhabilitation du bâtiment	4	2	1h30	1h30		45h00	40	60
	Durabilité des bétons	2	1	1h30			22h30	40	60
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 19 Coefficients : 11	Mini projet tuteuré 3 : atelier	3	2			2h30	37h30	100	
	Building information modeling	4	2	1H00		2H00	45h00	40	60
	Intelligence artificielle 2	4	2	1h30		1h30	45h00		
	Acquisition et Traitement intelligent des Signaux pour la Surveillance des Ouvrages	4	2			3h00	45h00	100	
	Stage aux entreprises (une semaine)	4	3			3h00	45h00	100	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 4 Coefficients : 2	Intégration professionnelle Et entrepreneuriat	2	1	1h30			22h30	40	60
	Management des projets	2	1	1h30			22h30	40	60
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais 3	1	1	1h30			22h30		100
Total semestre 1		30	17	10h00	1h30	12h00	352h30		

4. Semestre 2 - Master 2 : Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

Domaine : Sciences technique

Filière : Génie Civil

Spécialité : Réhabilitation intelligente des bâtiments

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	255h00	10	18
Stage en entreprise	120h00	7	12
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	375h00	17	30

5. Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH	UE					Total
	UEF	UEM	UED	UET		
Cours	247h30	127h30	135h00	67h30		577h30
TD	150h00					150h00
TP		360h00				360h00
Travail personnel	255h00					255h00
Autre (Stage)		120h00				120h00
Total						1245h00
Crédits	54	55	8	3		120
% en crédits pour chaque UE	45%	45.83%	6.66%	2.5%		100%

III - Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEF 1.1.1
Matière 1 : Pathologie des ouvrages (bâtiments et géotechniques)
Volume horaire hebdomadaire : (COURS :3h00)
Crédits : 04
Coefficient : 02

Objectifs de l'enseignement :

La matière initie à l'identification de la pathologie et la compréhension du mécanisme de l'initiation et l'évolution de la pathologie.

Connaissances préalables recommandées : Matériaux de construction, Physique, Chimie

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Ouvrages et les pathologies

1. Connaître les matériaux
2. Modes constructifs du bâtiment
3. Le relevé pathologique du bâtiment

Chapitre 2 : Connaître les cas d'altération des matériaux

1. Altération du Béton
2. Altération de la Maçonnerie
3. Altération du Métal
4. Altération du Bois

Chapitre 3 : Désordres des ouvrages

1. Comprendre la fissuration (béton, maçonnerie, bois) : mécanismes de rupture et interprétations
2. Déformation et instabilité (béton, bois et métal) : mécanismes d'apparition et interprétations
3. Défaut d'étanchéité sur le béton et les parois
4. Désordres des éléments secondaires (portes, fenêtres, carrelage, ventilation, ...)

Chapitre 4 : Risques géotechniques

1. Les remblais
2. Tassements
3. Mouvements de terrains
4. Crues et Inondations
5. Affaissements/Effondrements /Retrait-gonflement des sols argileux

Chapitre 5 : Pathologie des ouvrages géotechniques

1. Comprendre les désordres liés à la pénétration d'eau et aux remontées capillaires et l'humidité
2. Désordres des fondations superficielles et profondes
3. Désordres des réseaux d'eau

Mode d'évaluation : (60% Examen + 40%Contrôle continu)

Références bibliographiques :

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEF 1.1.1
Matière 2 : Eléments en béton armé
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30 ,TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant de mener la conception et le dimensionnement des différents éléments en béton armé dans une structures tout en respectant les différents règlements de construction en vigueur (Calcul, dimensionnement et vérification).

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances acquises durant la formation en Licence.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. : Les ossatures structuraux en béton armé (2 Semaines)

Conception, dimensionnement, calcul et justifications des éléments structuraux en BA (poteaux, poutres et voiles)

Chapitre 2. Calcul des planchers (3 Semaines)

Planchers en corps creux (continues), Plancher à dalle pleine, plancher nervuré, Planchers à poutres orthogonales.

Chapitre 3, Calcul des portiques en béton armé (4 Semaines)

Sous charges verticales (Méthode de Caquot)
 Sous charges horizontales (Méthode de Muto)

Chapitre 4. Calcul de fondations superficielles en BA (3 Semaines)

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

Chapitre 5. Calcul des fondations profondes en BA (3 Semaines)

Conception, dimensionnement, calcul et justifications semelles sur puits, pieux.

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.

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEF 1.1.2
Matière 1 : DDS(dynamique des structures)
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de présenter les méthodes permettant le calcul des structures soumises à des sollicitations dynamiques. Ceci à travers l'étude des vibrations et de la réponse des systèmes à un seul degré de liberté soumis à divers types de chargement (harmonique, impulsionnelle et quelconque).

Connaissances préalables recommandées :

Résistance des Matériaux ; Méthodes Numériques, Ondes et vibrations

Contenu de la matière :

Chapitre 1. (Nombre de Semaines 3)

Introduction et Généralité

Définition d'un problème dynamique

Sollicitations dynamiques.

Modélisation en dynamique

Formulation de l'équation de mouvement

Chapitre 2. (Nombre de Semaines 3)

- Vibrations libres des systèmes à un seul degré de liberté

Vibrations libres non-amorties,

Vibrations libres amorties.

Chapitre 3. (Nombre de Semaines 5)

- Vibrations Forcées des systèmes à un seul degré de liberté

Sollicitation harmonique,

Sollicitation impulsive

Sollicitation dynamique quelconque

Chapitre 4. (Nombre de Semaines 4)

Réponse sismique des systèmes à un seul degré de liberté

Analyse temporelle

Analyse spectrale

Application sur un cas pratique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Chopra, A.K. (2001). Dynamics of Structures: Theory and Application to Earthquake Engineering. Prentice Hall
 2. Clough, R.W., Penzien, J. (1993). Dynamics of Structures. Mc Graw Hill.
 3. Paz, M., William, L. (2004). Structural Dynamics: Theory and computation, fifth edition, updated with Sap2000. Kluwer Academic Publishers
-

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEF 1.1.2
Matière 2 : Elasticité
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Initier les étudiants et maitre le point sur le comportement des solides élastiques faiblement déformés. Leurs fournir aussi des méthodes de calcul permettant d'analyser le fonctionnement mécanique des structures.

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques, résistance des matériaux.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Généralités (1 semaine)

- Mécanique des milieux continus (MMC)
- Comportement élastiques
- Hypothèses
- RDM et MMC

Chapitre 2. Théorie des contraintes (3 semaines)

- Introduction
- Contraintes normales et contraintes tangentiels
- Notation de forces/contraintes et convention de signe
- Loi de réciprocité des contraintes tangentiels
- Equation différentielle d'équilibre (équation de Navier)
- Conditions aux limites
- Calcul des contraintes sur une surface oblique
- Détermination des contraintes principales
- Ellipsoïde des contraintes
- Calcul des contraintes de cisaillement maximales
- Tenseur sphérique et tenseur déviatorique

Chapitre 3. Théorie des déformations (2 semaines)

- Définitions et notations
- Composantes de la déformation
- Condition de compatibilité
- Dilatation cubique

Chapitre 4. Relations physiques contraintes et les déformations (2 semaines)

- Introduction
- Loi de Hooke
- Loi de Hooke sous la forme volumique
- Loi de Hooke sous la forme Lamé
- Loi de Hooke sous la forme générale
- Influence de la température

Chapitre 5. Equations générales de l'élasticité**(3 semaines)**

- Généralités
- Equations de l'étude statique
- Equations de l'étude géométrique
- Equations de l'étude physique (Robert Hooke)
- Résolution des équations d'élasticité en déplacement (solution de Lamé)
- Résolution des équations d'élasticité en contraintes (solution de Beltrami)

Chapitre 6. Elasticité plane en coordonnées cartésiennes**(3 semaines)**

- Introduction
- Déformation plane
- Contrainte plane
- Equation de compatibilité (Equation de Levy)
- Fonction de contrainte (fonction d'Airy)
- Solution du problème plan par les polynômes

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen 60%

Références bibliographiques :

- 1- Duvaut G., Mécanique des milieux continus, Masson, 1990.
 - 2- Gere J. M. et Timoshenko S. P., Mechanics of materials, 3^{ème} éd., Chapman & Hall, 1995.
 - 3- Germain P. et Muller P., Introduction à la mécanique des milieux continus, 2^{ème} éd., Masson, 1995.
 - 4- Henry J.P. et Parcy F., Cours d'élasticité, Dunod, 1982.
 - 5- Mandel J., Cours de mécanique des milieux continus, Gauthier-Villars, 1966. Réédition Jacques Gabay, 1995.
 - 6- Timoshenko S. P. et Goodier J. N., Théorie de l'élasticité, 2^{ème} éd., Béranger, 1968.
-

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEM 1.1
Matière 1 : matériaux de construction
Volume horaire hebdomadaire (Cours :1h30,TD OU TP : 1h 30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de présenter les principaux matériaux utilisés dans la réparation et dans renforcement de l'isolation phonique et thermique ainsi que les matériaux innovants dans le domaine du bâtiment.

Connaissances préalables recommandées : MDC 1 et MDC 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Les matériaux de réparation

Chapitre 2 : Les isolants bio sourcés

Chapitre 3 : Les bétons innovants (BAP, BHP, BFHP)

Chapitre 4 : Les bétons intelligents (biominéralisation + nanomatériaux et géométraux, géopolymère)

Chapitre 5 : Comportement des matériaux dans les conditions extrêmes.

Mode d'évaluation : CC + Examen

Références bibliographiques :

1. De Rooij, M., Van Tittelboom, K., De Belie, N., & Schlangen, E. (2013). Self-healing phenomena in cement-Based materials: state-of-the-art report of RILEM technical committee 221-SHC: self-Healing phenomena in cement-Based materials (Vol. 11): Springer.
 2. Fardis, M. N. (2011). Innovative materials and techniques in concrete construction: ACES Workshop: Springer Science & Business Media.
 3. Provis, J. L., & Van Deventer, J. S. J. (2009). Geopolymers: structures, processing, properties and industrial applications: Elsevier.
-

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UEM 1.1
Matière 2 : Mini projet tuteuré 1
Volume horaire hebdomadaire (TP : 2h00)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour but de montrer à l'étudiant des projets réels et de se familiariser avec les composantes de ces projets, Aussi instaurer à l'étudiant l'esprit d'équipe.

Connaissances préalables recommandées :

Dessin bâtiment, DAO, techniques et règles de construction, projet fin de cycle

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Eléments d'un projet de construction	(2 Semaines)
Chapitre 2 : Dossier d'exécution d'un projet	(4 Semaines)
<ul style="list-style-type: none">Plans architectures, plans Génie civil plans CES, plans généraux	
Chapitre 3 : Les étapes de réalisation d'un projet	(4 Semaines)
Chapitre 4 : Sorties sur terrain et synthèses des projets	(4 semaines)

Mode d'évaluation : 100% CC

Références bibliographiques :

Semestre : Semestre 1
Unité d'enseignement : UEM 1.1
Matière 3 : Programmation en Python
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30, TP : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Dans cette matière, nous introduisons le langage de programmation interprété Python, dédié spécifiquement à l'intelligence artificielle et à l'analyse de données. L'accent sera mis sur les différentes structures de données supportées par ce langage ainsi que sur les notions de programmation orientée objet qui permettra aux apprenants d'utiliser proprement les algorithmes de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond en exploitant directement les bibliothèques spécifiques à l'intelligence artificielle

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques fondamentales, algorithmique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

Mode d'emploi de l'interpréteur Python - Lancement de l'interpréteur - Passage d'arguments - Mode interactif - L'interpréteur et son environnement - Encodage du code source - Introduction informelle à Python - Les nombres – Textes – Listes **(2 semaines)**

Chapitre 2 : Outils de contrôle de flux

L'instruction if - L'instruction for - La fonction range() - Les instructions break, continue et les clauses else au sein des boucles - L'instruction pass - L'instruction match - Définir des fonctions - Valeur par défaut des arguments - Les arguments nommés - Paramètres spéciaux - Les arguments positionnels ou-nommés - Paramètres positionnels uniquement - Arguments nommés uniquement - Exemples de fonctions - Listes d'arguments arbitraires - Séparation des listes d'arguments - Fonctions anonymes - Chaînes de documentation - Annotations de fonctions - le style de codage

[3 semaines]

Chapitre 3 : Structures de données

Compléments sur les listes - Utilisation des listes comme des piles - Utilisation des listes comme des files - Listes en compréhension - Listes en compréhensions imbriquées - L'instruction del - n-uplets et séquences - Ensembles – Dictionnaires - Techniques de boucles - Comparer des séquences avec d'autres types **[3 semaines]**

Chapitre 4 : Modules

Les modules en détail - Exécuter des modules comme des scripts - Les dossiers de recherche de modules - Fichiers Python « compilés » - Modules standards - La fonction dir() - Les paquets -

Importer * depuis un paquet - Références internes dans un paquet - Paquets dans plusieurs dossiers
(2 semaines]

Chapitre 5 : Les entrées/sorties

Formatage de données - Les chaînes de caractères formatées (f-strings) - La méthode de chaîne de caractères format() - Formatage de chaînes à la main - Anciennes méthodes de formatage de chaînes - Lecture et écriture de fichiers - Méthodes des objets fichiers - Sauvegarde de données structurées avec le module json [2 semaines]

Chapitre 6 : Classes :

Objets et noms- Portées et espaces de nommage en Python - Exemple de portées et d'espaces de nommage - Une première approche des classes - Syntaxe de définition des classes - Objets classes - Objets instances - Objets méthode - Classes et variables d'instance - Remarques diverses – Héritage - Héritage multiple - Variables privées – Itérateurs – Générateurs - Expressions et générateurs
(2 semaines]

Mode d'évaluation : TP (40%) + Examen (60%)

Références bibliographiques :

1. <https://docs.python.org/fr/3/tutorial/>
 2. https://www.w3schools.com/python/python_intro.asp
 3. Programmation efficace : Les 128 algorithmes qu'il faut avoir compris et codés en Python au cours de sa vie, Christoph Dürr et Jill-Jênn Vie, Paris : Ellipses, 2016
 4. Apprendre à programmer avec Python 3, Gérard Swinnen, Paris : Eyrolles, 2012
-

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UED 1.1
Matière 1 : Histoire des Techniques de la Construction
Volume horaire hebdomadaire : (COURS :1h30)
Crédits : 01
Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement :

Elle concerne une présentation de l'évolution des techniques de la construction du bâtiment en particulier et des ouvrages en général par rapport aux matériaux de construction utilisés et qui ont évolué dans l'histoire de l'homme.

Connaissances préalables recommandées :

Matériaux de construction

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Constructions en Matériau Terre (adobe, pisé,...)

Chapitre 2 : Constructions en Maçonneries en pierre ou en brique

Chapitre 3 : Constructions en Bois

Chapitre 4 : Constructions en Fonte, Fer et l'Acier

Chapitre 5 : Constructions en Béton, Béton armé et Béton précontraint

Mode d'évaluation : (100% Examen)

Références bibliographiques :

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UED1.1
Matière 2 : Communication Interpersonnelle
Volume horaire hebdomadaire COURS : 1h30
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Les objectifs généraux de ce cours visent à améliorer la communication interpersonnelle des participants, en les aidant à mieux comprendre et à se faire comprendre, à développer l'écoute active et l'empathie, ainsi qu'à gérer les conflits et les situations difficiles. De plus, ils visent à développer les compétences verbales et non verbales, à renforcer la confiance en soi et l'assertivité, à favoriser la collaboration et le travail en équipe, et à préparer les participants à la vie professionnelle.

Connaissances préalables recommandées :

Comme l'objectif du cours est d'apprendre à communiquer en langue française, la connaissance approfondie de cette langue est supposée connue. A ce titre les apprenants devront maîtriser les règles élémentaires de grammaire, et de conjugaison du code de communication utilisé pour cet enseignement. Un vocabulaire riche et varié est souhaité pour faciliter l'expression orale et écrite.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Définition et importance de la communication	(01 Semaines)
Chapitre 2. Introduction à la communication interpersonnelle	(02 Semaines)
Chapitre 3. Communication verbale	(02 Semaines)
Chapitre 4. Communication non verbale	(02 Semaines)
Chapitre 5. Communication écrite	(02 Semaines)
Chapitre 6. Développer ses compétences interpersonnelles	(02 Semaines)
Chapitre 7. La communication face aux technologies de l'information	(01 Semaines)
Chapitre 8. Les applications pratiques de la communication interpersonnelle	(02 Semaines)

Mode d'évaluation : 60% Examen+40% (Contrôle continu +Travail personnel)

[Travail personnel=Jeux de rôles+mises en situation]

Références bibliographiques :

1. elearn.univ-tlemcen.dz PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMEN
2. Baril D. (2008), Techniques de l'expression écrite et orale, éd. Dalloz, Paris, France, 345 p.
3. Charles R., Willame C., Grossemy A.-S (2015), La communication orale, Retenir l'essentiel Ed. Nathan, Paris, France, 159 p.

Semestre : 1
Unité d'enseignement : UET 1.1
Matière 1 : Anglais technique et terminologie
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
Crédit: 1
Coefficient: 1

General Objectives of the Course

The student learns more about the technical terminology of civil engineering. The student strengthens his knowledge of the language. The course simplifies the rather complex rules of Standard English and defines difficult terminology. This reduces the overall complexity of the text and makes the documentation much easier for students to understand. Technical vocabulary will help the learner increase his knowledge of technical English and develop his vocabulary. By working through the materials, he will become more accurate and more appropriate in the key technical contexts of civil engineering.

Prerequisites

Basic vocabulary and grammar

General Overview and Structure

Chapter 1. Materials used in civil engineering

- | | |
|--|----------|
| • The most used terms in civil engineering (Terminology) | One week |
| • Types of metals used in Civil Engineering (ferrous and non ferrous metals) | One week |
| • Types of steel based on its chemical composition | One week |
| • Types of Steel used in construction | One week |
| • Concrete, compositions, and kinds of concrete | One week |
| • Eleven Factors that can affect the quality of concrete | One week |
| • Cement (ingredients and types) | One week |
| • Bricks | One week |

Chapter 2. Civil Engineering Constructions

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| • Bridges based on super structures | One week |
| • Bridges based on materials | One week |
| • Bridges based on span | One week |
| • Bridges based on functions | One week |
| • Dams based on materials | One week |
| • Dams based on functions | One week |

3. The functions of a civil engineer in a construction project One week

Mode of Evaluation

The educational assessment complies with the regulatory provisions and the internal regulations of the University of Tlemcen; as such, this evaluation is centered on a **final exam**.

Prerequisites

Basic vocabulary and grammar

References

Le
du 03 décembre.

"Civil Engineer" *Job Overview*. N.p., n.d. Web. 08 Feb. 2014.

"Civil Engineering" —*University of Louisville*. N.p., n.d. Web. 10 Feb. 2014.

"Consulting Civil Engineer: Job Description" / *Prospects.ac.uk*. N.p., n.d. Web. 10 Feb. 2014.

Hawkes, Nigel. *Structures: The Way Things Are Built*. New York: Macmillan, 1990.



Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEF 1.2.1
Matière 1 : Techniques du Diagnostic des Bâtiments
Volume horaire hebdomadaire (COURS: 1H30,TD :1H30mn)
Crédits : 04
Coefficient : 02

Objectifs de l'enseignement :

La matière forme les étudiants à la maîtrise de la méthodologie pour le diagnostic du bâtiment ainsi que toutes les techniques et les outils utilisés pour la maîtrise de cette mission.

Connaissances préalables recommandées : Matériaux de construction, Pathologie des ouvrages (bâtiments et géotechniques).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Méthodologie pour le Diagnostic du bâtiment

Chapitre 2 : Outils utilisés pour le diagnostic

Chapitre 3 : Techniques de diagnostic

Chapitre 4 : Relevés, Données, Informations et leurs présentations graphiques

Chapitre 5 : Synthèse des Données

Chapitre 6 : Arbre de décision et Conclusion du Diagnostic

Mode d'évaluation : (60%Examen + 40%Contrôle continu)

Références bibliographiques :

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEF 1.2.1
Matière 2 : normes et réglementations
Volume horaire hebdomadaire (Cours :1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Connaitre les exigences réglementaires, les principales opérations de remises aux normes ;
- connaître les principales pathologies des bâtiments ;
- s'approprier les méthodes de diagnostics suivant les normes ;
- réparer et suivre une opération de restructuration et réhabilitation selon les normes.

Connaissances préalables recommandées :

Pathologie des bâtiments, techniques de diagnostic, mini projet tuteuré 1, mini projet tuteuré 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1. -Normes locales de construction (DTR, normes.....)

Chapitre 2. Les référentiels internationaux de construction

Chapitre 3. Les avis techniques-la certification-les recommandations professionnelles

Chapitre 4. Normes environnementales

Mode d'évaluation :100% EXAMEN

Références bibliographiques :

AFGC-GTB, «réparation et renforcement des structures par armatures passives additionnelles»,
fiche documents de référence, strres, 2010, 3300 pages

AFGC-GTB, «reprise des bétons dégradés», fiche documents de référence, strres, 2008, 460 pages

Dali, Kamel, « Mise en application de la réglementation thermique », in APRUE la lettre, N°10
décembre 2006.

Mehrez, khemakham, «Pathologie des bâtiments» Support de cours, école nationale d'ingénieur de
Sfax, 2012

Nassima, kadri, «La réhabilitation thermique. Une opportunité pour le développement durable en
Algérie», rapport de recherche, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediène, 2009.

Victor, davidovici, « Conception-calcul-réhabilitation parasismique» Eyrolles, 2022, 1920p

Semestre : 2
Unité d'enseignement : 1.2.2
Matière 1 : Génie parasismique
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Fournir aux étudiants des connaissances en génie parasismique afin qu'ils soient capables de traiter l'impact des séismes sur les structures et des moyens d'y remédier. Aussi, pouvoir concevoir et construire des structures résistant aux séismes, conformément aux normes de construction vigueurs.

Connaissances préalables recommandées :

Dynamique des structures, Structures en béton armé, Constructions métalliques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction et éléments de sismologie (2 semaines)

- Introduction au génie parasismique
- Mouvement sismique
- Ondes sismiques
- Systèmes de mesure des séismes
- Aléas sismique, étude de cas pratique

Chapitre 2. Conception parasismique des structures (2 semaines)

- Introduction
- Caractéristiques des bâtiments résistants aux séismes
- Constructions parasismiques

Chapitre 3. Critères de classification selon le règlement parasismique Algérien (2 semaines)

- Présentation du règlement parasismique Algérien
- Classification des ouvrages
- Classification des zones sismiques
- Classification des sites d'implantation
- Règles générales de conception liées à la superstructure
- Classification des systèmes de contreventement

Chapitre 4. Règles de calcul de la force sismique : méthode statique équivalente (3 semaines)

- Choix de la méthode de calcul
- Principe et modélisation
- Calcul de la force sismique totale
- Estimation de la période fondamentale de la structure
- Distribution de la résultante des forces sismiques selon la hauteur
- Distribution horizontale des forces sismiques
- Effet de la torsion d'axe vertical

Chapitre 5. Règles de calcul de la force sismique : méthode dynamique modale spectrale (3 semaines)

- Choix de la méthode de calcul
- Principe et modélisation
- Spectre de réponse de calcul
- Nombre de modes à considérer
- Combinaison des réponses modales
- Résultante des forces sismiques de calcul
- Effets de la torsion accidentelle
- Prescriptions communes aux méthodes statiques et dynamique

Chapitre 6. Concept de ductilité et dispositions constructives (2 semaines)

- Concept de ductilité et introduction au dimensionnement par capacité
- Dispositions constructives

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen 60%

Références bibliographiques :

- 1- RPA-99, 2003. *Règles parasismiques Algériennes 1999*. Document technique réglementaire DTR-BC 248 - 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 commence 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 arme*. Paris, édition Eyrolles, 124p.
- 5- André PLUMIER, constructions en zone sismique, Edition 2006, université de liège, Document téléchargeable sur le site du Département ArGENCo : www.ArGENCo.ULg.ac.be.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : 1.2.2
Matière 2 : plasticité et endommagement
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Le principal objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'appréhender les outils de calcul des structures du Génie Civil, au-delà de leur limite d'élasticité, jusqu'à la rupture. Le cours traite de la prise en compte du comportement anélastique (plastique et/ou endommagement) des matériaux dans l'évaluation du comportement des structures à la rupture. Un lien avec la réglementation est également établi.

Connaissances préalables recommandées :

Elasticité; Mécanique des Milieux continus; Résistance des Matériaux.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction au calcul anélastique des structures (1 semaine)

(Notion de lois de comportement, Nécessité du calcul plastique)

Chapitre 2. Calcul plastique des structures (6 semaines)

Traction plastique

Flexion Plastique

- Notions de rotule plastique et de Moment-courbure
- Étude des sections homogènes à axes de symétrie
- Étude des sections en béton armé

Détermination de courbes de capacité (Force-Déplacement) des structures (treillis, poutres, portiques) par analyse incrémentale

Chapitre 3. Analyse limite appliquée au calcul des structures (5 semaines)

Principe de l'analyse limite

Les théorèmes de l'analyse limite

- Théorème statique
- Théorème cinématique

Application aux calculs de la charge de ruine de structures

Analyse limite et réglementation (ELU, dimensionnement sismique)

Chapitre 4. Endommagement (3 semaines)

- Introduction à la mécanique de l'endommagement
- Endommagement des structures en béton et béton armé
- Quelques modèles d'endommagement
- Endommagement structurel (Notion d'indice de dommage, relation endommagement local-global)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

- Milan Jirasek & Zdenek P. Bazant « Inelastic Analysis of Structures » Wiley. 2002.
- Patrick de Buhan « Élasticité et calcul à la rupture » Presses des ponts. 2007
- Jean Lemaître & Jean-Louis Chaboche « Mécanique des matériaux solides », 3ème édition Dunod. 2009.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière 1 : Transfert dans les milieux poreux
Volume horaire hebdomadaire (Cours :1h30, TD OU TP :1h00)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours est destiné à amener les étudiants à comprendre le phénomène de transport de l'eau dans les bétons. Le transport de l'eau est souvent une source de dégradation. Il résulte de la combinaison de trois mécanismes principaux : la convection, la diffusion et la dispersion cinématique. A ceux-ci s'ajoutent les effets des échanges physiques ainsi que les réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées :

MDC1 ET MDC 2, matériaux innovants

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : La porosité.

Chapitre 2 : La succion.

Chapitre 3 : La perméabilité.

Chapitre 4 : L'adsorption.

Chapitre 5 : La diffusion moléculaire.

Chapitre 6 : La convection.

Mode d'évaluation : CC + Examen

Bibliographie :

Alexander, M. (2016). *Marine concrete structures: design, durability and performance*: Woodhead Publishing.

Nilenius, F. (2014). *Moisture and Chloride Transport in Concrete*: Citeseer.

Poulsen, E., & Mejlbro, L. (2010). *Diffusion of chloride in concrete: theory and application*: CRC Press.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière 2 : Mini projet tuteuré 2
Volume horaire hebdomadaire (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour but de montrer à l'étudiant des projets réels et de se familiariser avec des Projets de relevés métriques et pathologiques du bâtiment, à travers des ateliers, sorties et stages

Connaissances préalables recommandées :

Mini projet tuteuré 1, pathologie des bâtiments

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Dossier d'exécution d'un projet	(2 Semaines)
Chapitre 2. Rappels sur les pathologies courantes d'un bâtiment	(2 Semaines)
Chapitre 3 : Projet de relevés métrique et pathologique	(6 Semaines)
Chapitre 4 : Sorties sur terrain et synthèses des projets	(5 semaines)

Mode d'évaluation : 100% CC

Références bibliographiques :

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière 3 : Projet ouvrage en BA
Volume horaire hebdomadaire (TP : 3h00)
Crédits : 5
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette matière est de donner aux étudiants l'opportunité d'élaborer et de calculer un projet de structures en béton armé. L'enseignant dirigera l'encadrement des étudiants en séances présentiels. Les séances de TP se déroulent sous forme d'atelier.

Connaissances préalables recommandées :

Elément en béton armé, RDM, Élasticité, DDS

Contenu de la matière :

1. Présentation et description du projet
2. Présentation des différentes étapes de calcul d'un projet
3. Hypothèses de calcul
4. Matériaux utilisés
5. Normes et règlements utilisés
6. Choix du système porteur (structures mixtes : voiles + portiques)
7. Pré dimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges
8. Dimensionnement des planchers
9. Calcul et ferrailage des éléments secondaires (escaliers, balcon, acrotère)
10. Etude sismique (statiques équivalente, dynamique spectrale, analyse non linéaire)
11. Calcul et ferrailage de la structure porteuse
12. Dimensionnement des fondations.
13. Production des plans (Plan de coffrage, plan de ferrailage ...) pour les éléments
14. Calculés.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu : 100% .

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.
5. *Béton armé calcul des ossatures* ;Albert fuentes ; Editions Eyrolles,Paris.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière 4 : Intelligence artificielle 1
Volume horaire hebdomadaire (COURS :1h30, TP :1h30)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Le but de ce cours est de permettre la compréhension des enjeux scientifiques et techniques de l'intelligence artificielle, ainsi que la mise en œuvre pratique d'algorithmes d'apprentissage. Ce premier contenu concerne l'apprentissage automatique supervisé. Nous aborderons des questions théoriques permettant de comprendre les limites fondamentales de l'apprentissage, l'exposition de quelques modèles, des éléments de méthodologie, et la pratique dans un environnement de programmation très utilisé en milieu académique et industriel (carnets Jupyter et bibliothèque Python Tensor Flow).

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques fondamentales, programmation avancée sous python

Contenu de la matière :

1. **Chapitre 1** : La régression linéaire : Introduction - Base de données (dataset) - Régression linéaire simple - Fonction Loss - Mesures d'erreurs - Fonction courante - Méthode du Gradient - Descente du Gradient - Vitesse de convergence - Programmation **[2 semaines]**
2. **Chapitre 2** : Régression linéaire multiple : Introduction – Définition du modèle – Estimation des paramètres – Inférence : test global – test d'un coefficient – sélection de variables – Intervalle de confiance d'un coefficient **[2 semaines]**
3. **Chapitre 3** : Régression logistique : Introduction – Régression vs Classification – Fonction logistique – Contexte du problème – fonction Sigmoïdale – Optimisation des paramètres – exemple pratique **[2 semaines]**
4. **Chapitre 4** : Les arbres de décision : Introduction - Théorie – Description de données – Classification vs Régression – Importation des librairies – Création des datasets de test – Entraînement du modèle – Max depth et Min depth - **[2 semaines]**
5. **Chapitre 5** : La méthode des k plus proches voisins (kNN) : Introduction – fonctionnement du modèle kNN – Principe kNN – Mesures de similarités – Algorithme – Chargement du Dataset – visualisation de résultats - - sur-apprentissage – Matrice de confusion **[3 semaines]**
6. **Chapitre 6** : Les machines à vecteurs de support (SVM) : principe des SVM – Fonctionnement des SVM – but d'un SVM – fonction Kernel – Importation des librairies – création d'un SVM – Matrice de confusion - **[3 semaines]**

Mode d'évaluation : TP (40%) + Examen (60%)

Références bibliographiques :

1. Python machine learning : unlock deeper insights into machine learning with this vital guide to cutting-edge predictive analytics, Sebastian Raschka, Birmingham : Packt Publishing, 2015
2. Machine Learning Refined : Foundations, Algorithms, and Applications, Jeremy Watt, new-york : cambridge university press, 2016
3. Machine Learning avec Scikit-Learn : mise en oeuvre et cas concrets, Aurélien Géron, Malakoff : Dunod, 2017

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UED 1.2
Matière 1 : Réhabilitation Énergétique
Volume horaire hebdomadaire (Cours :1h30)
Crédits : 1,Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de : Comprendre les principes fondamentaux de la réhabilitation énergétique des bâtiments. Évaluer et diagnostiquer la performance énergétique des structures existantes. Proposer et mettre en œuvre des solutions techniques pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Connaissances préalables recommandées : Fondamentaux en génie civil, thermodynamique appliquée, et connaissances de base en matériaux de construction.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la réhabilitation énergétique (2 semaines) :

Définitions, importance, et contexte législatif.

Chapitre 2 : Diagnostic de performance énergétique (2 semaines) :

Méthodologies d'évaluation, instrumentation et mesures in situ.

Chapitre 3 : Enveloppe du bâtiment (2 semaines) :

Techniques de rénovation pour l'amélioration de l'isolation thermique et étanchéité à l'air.

chapitre 4 : Systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) (2 semaines) :

Optimisation et remplacement des systèmes énergivores par des solutions à haute efficacité.

Chapitre 5 : Énergies renouvelables dans la réhabilitation (1 semaines) :

Intégration du solaire photovoltaïque, solaire thermique, et autres sources renouvelables.

Chapitre 6 : Automatisation et gestion technique du bâtiment (1 semaines) :

Utilisation de la domotique pour améliorer la gestion énergétique.

Chapitre 7 : Éclairage efficace et intelligent (1 semaines) :

Technologies d'éclairage LED, systèmes de gestion de l'éclairage, et leur intégration pour optimiser la consommation énergétique.

Chapitre 8 ; Réhabilitation de l'éclairage public (1 semaines) : Stratégies pour la modernisation des systèmes d'éclairage public, impact environnemental et économique.

Chapitre 9 : Études de cas et projets pratiques (3 semaines) : Analyse de cas réels, élaboration de propositions de réhabilitation.

Mode d'évaluation : 100% Examen

Références bibliographiques :

1. J. L. Battaglia, A. Kuzik et J. R. Puiggali, Introduction aux transferts thermiques, Dunod 2010 De Giovanni B. Bedat, Transfert de chaleur, Cépaduès, 2012
2. J. P. Holman. Heat Transfer. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2002.
F. P. Incropera and D. P. DeWitt. Introduction to Heat Transfer. 4th ed. New York:

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UED1.2
Matière 2 : Communication Interne
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours vise à fournir une compréhension approfondie des principes fondamentaux de la communication interne et de son rôle crucial dans le fonctionnement efficace des organisations. Les étudiants acquerront les compétences nécessaires pour élaborer une stratégie de communication interne efficace, maîtriser les outils et techniques de communication les plus couramment utilisés, comprendre les enjeux et défis de la communication interne dans un contexte organisationnel, développer des compétences en rédaction professionnelle pour la communication interne, et apprendre à réaliser un audit de communication interne pour évaluer l'efficacité des stratégies et des outils de communication.

Connaissances préalables recommandées :

Pour ce cours, il est recommandé d'avoir une maîtrise des concepts et des techniques de communication interpersonnelle, telles que celles abordées dans la matière du semestre précédent. De plus, une connaissance approfondie de la langue française est supposée, incluant les règles élémentaires de grammaire et de conjugaison, ainsi qu'un vocabulaire riche et varié pour faciliter l'expression orale et écrite.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la communication interne	(02 Semaines)
Chapitre 2. Objectifs de la communication interne	(02 Semaines)
Chapitre 3. Stratégie et plan de communication interne	(02 Semaines)
Chapitre 4. Outils et techniques de communication interne	(02 Semaines)
Chapitre 5. Enjeux de la communication interne	(02 Semaines)
Chapitre 6. Écrits professionnels	(02 Semaines)
Chapitre 7. Audit de communication interne	(02 Semaines)

Mode d'évaluation : 60% Examen+40% (Contrôle continu +Travail personnel)

[Travail personnel=Jeux de rôles+ mises en situation+ mini projet]

Références bibliographiques :

1. elearn.univ-tlemcen.dz PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMEN
2. Baril D. (2008), Techniques de l'expression écrite et orale, éd. Dalloz, Paris, France, 345 p.
3. Détrie P., Broyez C., (2001), La communication interne au service du management, Ed. Liaisons, Paris, France.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UET 1.2
Matière 1 : Anglais 2
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectives of the Course:

The target of this course is to aid students in structuring and to produce academic writing, the latter of which is a significant element of studying because it augments comprehension and aids the procedure of learning, it pushes students to elucidate, organize thoughts and information, and use primary material.

Learning Objectives:

This course is planned to take university-level learners with intermediate skills in English as a Foreign Language from sentence writing to essay writing. The lessons unite a procedure line to writing (in which learners build up creation, peer feedback, and editing) with a practical method to instructing the essentials of writing (with explicit training on such building blocks as the topic sentences, supporting sentences, thesis statements, concluding sentences, and outlines).

Prerequisites:

Basic vocabulary and grammar

Table of Content (Writing skills):

Unit One: Introduction: The Procedure of Writing	One week
Unit Two: Pre-Writing: Brace Yourself to Write	One Week
Unit Three: The Structure of Sentences	Two weeks
Unit Four: The Structure of a Paragraph	Two weeks
Unit Five: The Development of a Paragraph	Two weeks
Unit Six: The Structure of an Essay	Two weeks
Unit Seven: Outlining a Dissertation	One week
Unit Eight: Introduction and Conclusion	Two weeks
Unit Nine: Essay Structure Post-Test	One week

Mode of evaluation:

The educational assessment complies with the regulatory provisions and the internal regulations of the University of Tlemcen; as such, this assessment is centered on one **final exam, that is to say 100% exam.**

References

A handout written by Dr. Nadia HAMIMED, entitled "Scholarly Essay's Structure and Writing Handout for Master One Students", is available in the Faculty of Technology library.

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.1
Matière 1 : Réhabilitation du Bâtiment
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1H30, TD : 1H30)
Crédits : 04
Coefficient : 02

Objectifs de l'enseignement :

La matière forme les étudiants à la réflexion, la synthèse et le développement d'un programme de réhabilitation par rapport à un bâtiment sinistré diagnostiqué au préalable.

Connaissances préalables recommandées :

Matériaux de construction, Pathologie des ouvrages (bâtiments et géotechniques), Techniques du Diagnostic du Bâtiment.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappel sur la mission Diagnostic du bâtiment

Chapitre 2 : Synthèse et évaluation générale de l'état du bâtiment

Chapitre 3 : Techniques de réhabilitation d'un bâtiment en maçonnerie

Chapitre 4 : Techniques de réhabilitation d'un bâtiment en béton armé

Chapitre 5 : Techniques de réhabilitation d'un bâtiment métallique

Chapitre 6 : Techniques avancées du renforcement des structures

Chapitre 7 : Réhabilitation parasismique d'un bâtiment

Mode d'évaluation : (60%Examen + 40%Contrôle continu)

Références bibliographiques :

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.1
Matière 2 : Durabilité des bétons
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1H30)
Crédits : 02
Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif d'analyser en détail les phénomènes de dégradation des ouvrages en béton armé par plusieurs phénomènes. Les échelles microscopiques (cinétique de corrosion, attaque par les chlorures par exemple), macroscopiques (transferts des ions, fissuration du béton) seront abordées. De plus, l'approche performantielle de la durabilité sera traité.

Connaissances préalables recommandées

MDC 1 et 2, Mécanique des fluides.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Durabilité des bétons

- 1.1. Notion de la durabilité des bétons
- 1.2. Indicateurs de durabilité

Chapitre 2 : Mécanismes physico-chimiques de la dégradation

- 2.1. Phénomènes de corrosion (CO₂, chlorures....)
- 2.2. Attaques sulfatiques (interne et externe)
- 2.3. Attaques chimiques
- 2.3. Réaction alcali Granulats
- 2.4. La carbonatation
- 2.5 Gel et dégel

Chapitre 3 : Approche performantielle

Chapitre 4 : Modèle de prédiction de la durabilité

Mode d'évaluation : Examen

Bibliographie :

1. Li, K. (2017). *Durability design of concrete structures: Phenomena, modeling, and practice*: John Wiley & Sons.
 2. Matthews, S. (2014). *Design of durable concrete structures*: IHS Bre Press Glasgow.
 3. Page, C. L., & Page, M. M. (2007). *Durability of concrete and cement composites*: Elsevier.
-

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière 1 : Mini projet tuteuré 3
Volume horaire hebdomadaire (TP : 2h30)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour but de montrer à l'étudiant la démarche à suivre pour faire la réhabilitation d'un projet, en passant par, pathologie, système de diagnostic et la réhabilitation des bâtiments à travers des ateliers et sorties sur terrain

Connaissances préalables recommandées :

Mini projet tuteuré 1, mini projet tuteuré 2, pathologie des bâtiments, techniques de diagnostic des bâtiments.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Dossier d'exécution d'un projet (2 Semaines)

Chapitre 2 : Rappels sur les pathologies courantes et techniques de diagnostic d'un bâtiment (2 Semaines)

Chapitre 3 : Solutions proposés pour des cas pathologiques réels (6 Semaines)

Chapitre 4 : Sorties sur terrain et synthèses des projets (5 semaines)

Mode d'évaluation : 100% CC

Références bibliographiques :

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière 2 : BIM
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h00, TP : 2h00)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Initier l'étudiant à utiliser les outils numériques adéquats à une prise en main global et total, à travers les logiciels dédiés à chaque étape du projet de construction. Il apprendra les rudiments de la digitalisation du projet de construction, manipulera les outils en conséquence et comprendra la logique du travail collaboratif entre les différents acteurs de la construction.

Connaissances préalables recommandées : DAO et CAO

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : **(2 Semaines)**

Introduction du concept dans le domaine de la construction

1. Dessins 2D
2. Dessins 3D
3. Modélisation 3D

Chapitre 2. **(4 Semaines)**

Techniques et outils de modélisation

1. Relation, fonction et outils
2. Choix des outils

Chapitre 3 **(4 Semaines)**

Maquette numérique

1. A l'échelle du bâtiment
2. A l'échelle urbaine
3. Gestion technique du patrimoine

Mode d'évaluation : Examen + évaluation continu TP

Références bibliographiques :

1. Elvin, G. Integrated Practice in Architecture: Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling. 2007.
2. Le Moniteur n° 5763 – Cahier détaché n° 2 consultable sur www.lemoniteur.fr
3. BIM a guide of Ashrae members revised November 3, 2009.
4. National Institute of Building Sciences buildingSMART alliance®, *National BIM Standard – United States®* Version 3 (2015). <https://www.nationalbimstandard.org/>

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 1.1
Matière 3 : Intelligence artificielle 2
Volume horaire hebdomadaire (Cours :1h30, TP :1h »0)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Le but de ce cours est de permettre l'initiation aux techniques de l'apprentissage profond ainsi que la mise en œuvre pratique de ses algorithmes les plus utilisés. Ce contenu concerne l'apprentissage profond « Deep Learning », dans lequel nous aborderons les techniques utilisées, les outils de mise en œuvre, les éléments de méthodologie et la pratique dans un environnement de programmation dédié et très utilisé en milieu académique et industriel (carnets Jupyter et bibliothèque Python Tensor Flow).

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques fondamentales, programmation avancée sous python, initiation à l'intelligence artificielle 1

Contenu de la matière :

7. **Chapitre 1** : Introduction au Deep Learning [2 semaines]
8. **Chapitre 2** : Les réseaux de Neurones : Le neurone biologique - Le neurone formel ou artificiel - Qu'est-ce qu'un réseau de neurones - Le perceptron - Le perceptron multicouches - L'algorithme d'apprentissage – Fonction d'activation - Le rétro-propagation de gradient (Back-Propagation) - La descente de Gradient - Réseau de neurones convolutif (CNN) - Réseau de neurones récurrents [4 semaines]
9. **Chapitre 3** : Implémenter un réseau de neurones : application : implémenter un réseau de neurones artificiel pour reconnaître et classer des images des chiffres manuscrits de la base de données MNIST [4 semaines]
10. **Chapitre 4** : Qu'est-ce qu'un réseau de neurones Convolutif ? – CNN : Principe de Convolution - Convolution : Paramètre - Padding - Convolution : Paramètre - Strides - CNN : Pooling- CNN : La couche Fully-Connected [4 semaines]

Mode d'évaluation : Test TP (40%) + Examen (60%)

Références bibliographiques :

- [1] Deep Learning avec Keras et TensorFlow - 3e édition, Mise en oeuvre et cas concrets, Aurélien Géron, Paris : Dunod, 2020
- [2] Deep learning en action : la référence du praticien, Josh Patterson, Paris : O'Reilly, 2018,
- [3] Deep learning with Python, François Chollet, Shelter Island (N.Y.) : Manning, 2018
- [4] Apprentissage artificiel : deep learning, concepts et algorithmes, [Antoine Cornuéjols](#), Paris : Eyrolles, 2018,

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière 4 : l'Acquisition et Traitement intelligent des Signaux pour la Surveillance des Ouvrages
Volume horaire hebdomadaire (TP :3h00)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Dans cet atelier, il s'agit d'implémenter les technologies électroniques de mesure et de télédétection en envisageant diverses applications dans le domaine du bâtiment et des ouvrages. Les télémètres laser, les centrales inertielles, les caméras sont les instruments les plus adaptés à cette tâche.

Connaissances préalables recommandées :

Bases de programmation en Python et en C, Logique combinatoire

Contenu de la matière :

Atelier 1 : Implémentation de centrale inertielle IMU (accéléromètre + gyroscope) avec Arduino pour la mesure des inclinaisons et des accélérations

Exemple 1 : Surveillance du fléchissement des dalles en béton

Exemple 4 : Surveillance des vibrations de la tour des éoliennes

Atelier 2 : Implémentation de capteur de température sans contact (pyromètre) ou avec contact (thermocouple)

Exemple 1 : Contrôle automatique de la température et de la ventilation

Exemple 2 : Contrôle de la température dans la production de matériaux d'isolation

Exemple 3 : Assurance qualité dans la production de traverses de chemin de fer

Atelier 3 : Mesure de distances par capteurs à ultrasons et capteurs infrarouges (Arduino)

Exemple 1 : Mesure de niveau de remplissage dans les silos

Exemple 2 : Suivi de la position de la façade pendant les travaux de construction

Exemple 3 : Contrôle des bords de bande dans la production de plaques de plâtre

Exemple 4 : Mesure d'épaisseur de la laine minérale

Exemple 5 : Suivi de la position de la façade pendant les travaux de construction

Atelier 4 : Vision par ordinateur pour la surveillance des bâtiments

Exemple 1 : détection des déformations,

Exemple 2 : inspection préventive par endoscope,

Exemple 3 : Inspection des couleurs des liquides, Mesure de couleur de la poudre de ciment,

Inspection de couleur dans les processus à bande,

Exemple 4 : Détection du verglas pour les systèmes de guidage automatique du trafic, ...

Atelier 5 : Implémentation d'un télémètre Laser sous Arduino e ESP32

Exemple 1 : Surveillance du fléchissement des dalles en béton,

Exemple 2 : Surveillance de l'expansion des pipelines,

Exemple 3 : Surveillance de la distance sur les ponts et les éoliennes par l'utilisation de drones,

Mode d'évaluation : Contrôle continu (100%)

Références bibliographiques :

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED2.1
Matière 1 : Intégration professionnelle et Entrepreneuriat
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Les objectifs généraux de ce cours sont de fournir aux étudiants une compréhension approfondie des fonctions économiques et sociales de l'entreprise, des compétences et qualités nécessaires pour réussir dans le monde professionnel et entrepreneurial, ainsi que des stratégies, outils et techniques pour la recherche d'emploi. De plus, ce cours vise à introduire les étudiants à la stratégie, à l'entrepreneuriat et à l'innovation, en les aidant à comprendre le processus entrepreneurial et la création d'entreprise, de l'idée à la structuration du business plan, et à développer leurs compétences en planification de projet.

Connaissances préalables recommandées :

Le cours ne nécessite pas de connaissances préalables spécifiques, à l'exception de celles attendues d'un étudiant en Master, telles que la culture générale. Il est important de noter que la plupart de la littérature de référence est en anglais, donc une connaissance passive de cette langue (lecture et écoute) est supposée acquise.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Les fonctions économiques et sociales de l'entreprise	(01 Semaines)
Chapitre 2. Les acteurs et l'environnement de la construction	(01 Semaines)
Chapitre 3. Compétences et qualités pour réussir dans le monde professionnel et entrepreneurial	(02 Semaines)
Chapitre 4. La recherche d'emploi : stratégies, outils et techniques	(03 Semaines)
Chapitre 3. Introduction à la stratégie	(01 Semaines)
Chapitre 4. L'entrepreneur et le processus entrepreneurial	(02 Semaines)
Chapitre 5. Le processus de création d'entreprise : de l'idée à la structuration du business plan	(02 Semaines)
Chapitre 6. De la stratégie à la planification du projet	(01 Semaines)
Chapitre 7. Entrepreneuriat et innovation	(01 Semaines)

Mode d'évaluation : 60% Examen+40% (Contrôle continu +Travail personnel)

[Travail personnel= Jeux de rôles+mises en situation+mini projet]

Références bibliographiques :

1. elearn.univ-tlemcen.dz PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN
2. Coster M., (2009), Entrepreneuriat, Ed. PEARSON Education, France
3. Robbins S. P., DeCenzo D. A., (2011), Fundamentals of management, Prentice Hall, New York, USA.

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED2.1
Matière 2 : Management de projet
Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Les objectifs principaux de ce cours sont de définir un ensemble de connaissances en gestion de projet largement reconnu comme une bonne pratique, et de changer la façon dont les étudiants pensent à l'importance de la gestion structurée et de l'efficacité dans la conduite des projets. Pas à pas, les étudiants apprendront à analyser en détail le cycle de vie d'un projet de construction et à gérer l'intégration, le contenu, les délais, les coûts, la qualité et les parties prenantes du projet. De plus, tous les autres aspects pertinents, tant socioculturels que techniques, seront développés.

Connaissances préalables recommandées :

Le cours théorique ne nécessite pas de connaissances spécialisées préalables, en dehors de celles attendues d'un étudiant en première année de master, telles que la culture générale, l'économie, la gestion des entreprises et les techniques de construction. Cependant, il est important de noter que la plupart de la littérature de référence est en anglais (livres et sites web), et une connaissance, même passive, de cette langue (lecture et écoute) est supposée acquise.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Du projet au management de projet	(02 Semaines)
Chapitre 2. Stratégie et intégration du projet	(01 Semaines)
Chapitre 3. Cadrage et management du contenu du projet	(02 Semaines)
Chapitre 4. Management des délais du projet	(02 Semaines)
Chapitre 5. Ordonnancement des ressources du projet	(02 Semaines)
Chapitre 6. Management des couts du projet	(01 Semaines)
Chapitre 7. Management des risques su projet	(01 Semaines)
Chapitre 8. Management de la qualité du projet	(01 Semaines)
Chapitre 9. Management des parties prenantes du projet	(01 Semaines)
Chapitre 10. Suivi du projet et l'évaluation de la performance	(01 Semaines)

Mode d'évaluation : 60% Examen+40% (Contrôle continu +Travail personnel)

[Travail personnel=Home work+mini-projet]

Références bibliographiques :

1. elearn.univ-tlemcen.dz PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN
2. COOPER D., BOSNICH P., GREY S., AND AL., (2014), « Project risk management
3. Guidelines Managing Risk with iso31000 and IEC 62198 », John Wiley & Sons ; 2nd Éd. USA.
4. Gray C. F., Larson E. W., (2011), Project Management, The managerial process, 5° Ed. McGraw-Hill, New York, USA.

Semestre : 3
 Unité d'enseignement : UET 2.1
 Matière 1 : Anglais 3
 Volume horaire hebdomadaire (COURS : 1h30)
 Crédits : 1
 Coefficient : 1

Objectives of the Course

- The students will gain essential listening skills to follow and understand discourse such as lectures, conversations, interviews, and discussions. The objective is to help students understand native English speakers, not only for the mere purpose of understanding but also so they may respond accordingly and interact with others.
- The students are asked to make an oral presentation, which means presenting the results of research work on a given subject. The goal will be to focus on the important information about the chosen topic. The student-created oral presentations will contribute to students' fluency, self-confidence, cooperation, interaction, and foreign language learning motivation.

Prerequisites

Basic vocabulary and grammar

Content of the Course

Part 1: Listening

Listening pre-test	One week
Listening overview	One week
General Strategies for Listening Comprehension	One week
Listening activities	Three weeks
Listening post-test	One week

Part 2: Oral Presentations

Seven weeks

Main Topic: **Pathologies, Buildings Diagnosis, and Building Rehabilitation**

Mode of evaluation:

The students will be evaluated exclusively on their talks, i.e., oral presentations.

00 % Exam, 100 % Talks i.e., Oral presentations

References:

Books and handouts, audios, and internet sites, etc

V- Accords et Conventions

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)



MINISTÈRE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE
 الهيئة الوطنية للرقابة التقنية للبناء
 ORGANISME NATIONAL DE CONTROLE TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

CTC - EPE - SPA - Capital: 6 000 000 000,00 DA
 01, Rue Kaddour Rahim Hussein Dey, Alger Tel: 023 77 25 84 / 023 77 07 78 Fax: 023 77 07 97
 www.ctc-dz.org

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS

Dispensée à : *Université de Tlemcen*

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

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

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

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

Monsieur MEDJAHED ABDELKADER est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : DIRECTEUR DU CDE

Date : 25/02/2024



CACHET OFFICIEL ou **SCEAU DE L'ENTREPRISE**

Ministère des Travaux Publics et des Transports
 Groupe d'Études d'Infrastructures, de Conception et d'Assistance - «GECIA»
 LABORATOIRE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'OUEST
 EPE - SPA au capital social de 2 100 000 000 TDA
 Unité de Tlemcen



وزارة الأشغال العمومية والمقاول
 مكتب دراسة للمقاولات، لتخطيط وتنفيذ - «جيكيا»
 مخبر الأشغال العمومية بالمغرب
 س.ع. 1 - ب.د. 171 00 04 28 22 22 - رقم الهاتف: 021 22 22 22 22 - 2222 22 22 22 22
 وحدة تلمسان

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Master intitulée :
Réhabilitation Intelligente des Bâtiments

Dispensée à : *Université de Tlemcen*

Par la présente, l'entreprise Laboratoire des Travaux Publics de L'Ouest Unité de Tlemcen déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

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

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

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

Monsieur (ou Madame)* Mr Mechernene Majid est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date : 22/02/2024

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

دحماني هشام
 مدير مخبر الأشغال العمومية للمغرب
 وحدة تلمسان



LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : CHEF D'ENTREPRISE

Date : 21/02/2024

CACHET OFFICIEL ou **SCEAU DE L'ENTREPRISE**

E.G.C
Entreprise Générale de Construction
MESMOUDI Abdelhamid
6 Fg SIDI SAID Tlemcen
Tel : 07 70 30 30 05



MINISTRE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE
 الهيئة الوطنية للرقابة التقنية للبناء
 ORGANISME NATIONAL DE CONTROLE TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

CTC - EPE - SPA - Capital: 6 000 000 000,00 DA
 01, Rue Kaddour Rahim Hussein Dey, Alger Tél: 023 77 25 84 / 023 77 57 79 Fax: 023 77 57 97 - www.ctc-dz.org

**DIRECTION REGIONALE OUEST
 AGENCE DE TLEMCCEN**

**Bd, Larbi Ben M'Hidi Les Cerisiers
 ☎ 043 41 67 38**

REF : 148 /DRO/26/ZF/2024

TLEMCCEN, LE 26 FEV. 2024

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

REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise **CTC-DRO Agence de Tlemccen** déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

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

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

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

Monsieur **SELKA Abdelmoumen** est désigné comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Project Manager

Date : 26 FEV. 2024



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة السكن والعمران والمدينة
 MINISTERE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE



Centre National d'Etudes et de
 Recherches Intégrées du Bâtiment

المركز الوطني للدراسات
 و الأبحاث المتكاملة للبناء

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS

Dispensée à : Université de Tiencen

Par la présente, **Le Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB)** déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

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

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

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

Monsieur **MEDJIR Djamel Eddine** est désigné comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée : **Messaoud SOUICI**

FONCTION : Directeur du CNERIB

Date : 25 Février 2024

CACHET OFFICIEL ou **SCEAU DE L'ENTREPRISE**





EURL BHM CONSTRUCTION

CAPITAL SOCIAL : 120.113.000,00 D.A

Section 04 et 06 Nouvelle Zone Urbaine Champ de Tir, Zone de Service
Bouhanak – Mansourah - Tlemcen

B.P 66 BOUHANAK – MANSOURAH TLEMCEM

Tél/Fax : 00 213 43 – 42 – 32 – 03 88 Email : bhm.construction13@yahoo.fr

LETTRE D'INTENTION

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Master professionnelle

Intitulée : *REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS.*

Dispensée à : L'UNIVERSITE DE TLEMCEM.

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

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

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

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

Monsieur (Madame)* HADJ ADDA Hicham est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée : **Monsieur BENEYELLES Hadj Mohammed**

FONCTION : **Président Directeur Général**

Date : 26/02/2024



CARJET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

BeneYLES Hadj Mohamed

LETTRE D'INTENTION TYPE**(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)****(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Master professionnelle intitulée :
REHABILITATION INTELLIGENTE DES BATIMENTS

Dispensée à :

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

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

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

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

Monsieur KHERBOUCHE Waïld est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : Directeur générale

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE



Directeur Général
WALID KHERBOUCHE

Entreprise de Travaux de Bâtiments, Hydrauliques et Terrassements Divers

مؤسسة أعمال البناء، الري وأعمالحفر المختلفة



OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Master professionnelle

intitulée : **RÉHABILITATION INTELLIGENTE DES BÂTIMENTS**

Dispensée à :

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

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

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

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

Monsieur BENOSMAN ABDELWAHAB est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE :

FONCTION :

Date : 27/02/2024



IV- Avis et Visa des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé du Master : **Réhabilitation intelligent des Bâtiments**

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et Visa

Date et visa

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et Visa

Chef d'établissement universitaire

Date et Visa

VII. Avis et Visa de la conférence Régionale

VIII. Avis et Visa du Comité pédagogique National du Domaine
