



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



HARMONISATION OFFRE DE FORMATION MASTER ACADEMIQUE

2016 - 2017

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie Civil</i>	<i>Géotechnique</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



مواعمة

عرض تكوين ماسر أكاديمي

2017-2016

الميدان	الفرع	التخصص
علوم و تكنولوجيا	هندسة مدنية	جيو تقني

I – Fiche d'identité du Master

Conditions d'accès

Filière	Master harmonisé	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Génie civil	Géotechnique	Génie civil	1	1.00
		Hydraulique	1	1.00
		Travaux publics	1	1.00
		Exploitation des mines	3	0.70
		Autres licences du domaine ST	5	0.60

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

Semestre 1 Master : Géotechnique

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mécanique des milieux continus	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Mécanique des sols avancée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Fondations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Talus et soutènements	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Géotechnique routière	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthode des différences finies	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	Essais géotechniques 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique et terminologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 1		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Semestre 2 Master : Géotechnique

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mécanique des solides déformables	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Rhéologie des sols	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Dynamique des sols	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique des roches	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Géophysique appliquée	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthode des éléments finis	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	Essais géotechniques 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Ethique, déontologie et propriété intellectuelle	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 2		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Semestre 3 Master : Géotechnique

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
	Géostatistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h300	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 8 Coefficients : 4	Calcul à la rupture et analyse limite	4	2	1h30	1h30		45h00	55h300	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 10 Coefficients : 5	Dynamique des ouvrages géotechniques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Tunnels et ouvrages souterrains	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Barrages en terre	2	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Stabilisation des sols problématiques	5	3	1h30		2h30	60h00	65h00	40%	60%
	Systèmes d'information géographique	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Panier au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Recherche documentaire et conception de mémoire	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

UE Découverte (S1, S2, S3)

1. *Hydrogéologie*
2. *Aléas et risques géotechniques*
3. *Pathologie des ouvrages géotechniques*
4. *Géostatistique*
5. *Code des marchés*
6. *Normes géotechniques*
7. *Droit de construction*
8. *PGC des ouvrages géotechniques*
9. *Notions sur les constructions civiles et industrielles*
10. *Notions sur les voies et ouvrages d'art*
11. *Notions sur les ouvrages hydrotechniques*
12. *Autres (à définir par l'équipe de formation en fonction des priorités locales et/ou régionales)*

Semestre 4

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	550	09	18
Stage en entreprise	100	04	06
Séminaires	50	02	03
Autre (Encadrement)	50	02	03
Total Semestre 4	750	17	30

Ce tableau est donné à titre indicatif

Evaluation du Projet de Fin de Cycle de Master

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

III - Programme détaillé par matière du semestre S1

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

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant aux notions théoriques de mécanique des milieux continus.

Connaissances préalables recommandées:

Algèbre, Thermodynamique, Mécanique rationnelle, Mécanique des fluides, Résistance des matériaux

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Concepts généraux	(1 Semaine)
Chapitre 2.	Préliminaires mathématiques	(2 Semaines)
Chapitre 3.	Théorie de l'état des contraintes	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Théorie de l'état des déformations	(4 Semaines)
Chapitre 5.	Relations de comportement	(4 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

1. *Mécanique des milieux continus*, par P. Germain, Editions Masson, Paris (1983)
2. *Théorie de l'élasticité*, par S. Timoshenko et J.M. Goodier, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 1961
3. *Mécanique des milieux continus - 4e édition: Cours et exercices corrigés*, par Jean Coirier et Carole Nadot-Martin, Edition Dunod, 2013
4. *Modélisation mathématique et mécanique des milieux continus*, Par Roger Temam et Alain Miranville, Edition Scopus, Springer.
5. *Mécanique des milieux continus*, par G. Duvaut, Edition Masson, 1990
6. *Introduction à la mécanique des milieux continus*, par Paul Germain et Patrick Muller, Edition Masson, 1995
7. *Mécanique des milieux continus, Tomes 1, 2 et 3*, J. Salençon, Edition Ecole Polytechnique, France.
8. *Mécanique des milieux continus*, P. Germain, Editions Masson.
9. *Introduction à la mécanique des milieux continus*, P. Germain et P. Muller, Edition Masson.
10. *Mécanique des milieux continus: Cours et exercices corrigés*, J. Coirier et C. Nadot-Martin, Editions Dunod.
11. *Mécanique des milieux continus*, par G. Duvaut, Editions Masson.
12. *Mécanique des milieux continus: une introduction*, J. Botsis et M. Deville, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1.1
Matière: Mécanique des sols avancée
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'inculquer à l'étudiant les connaissances théoriques et expérimentales approfondies traitant du comportement mécanique des sols granulaires et des sols fins aux états saturé et non saturé.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1 et 2

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Rappels de mécanique des sols classique	(3 Semaines)
Chapitre 2.	Comportement des sols granulaires	(4 Semaines)
Chapitre 3.	Comportement des sols fins	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Comportement des sols non saturés	(4 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

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

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet de permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances à la conception et au calcul des fondations superficielles et profondes des ouvrages.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1 et 2, Fondations et ouvrages géotechniques

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Actions types et sollicitations de calcul	(2 Semaines)
Chapitre 2.	Fondations superficielles	(5 Semaines)
Chapitre 3.	Fondations profondes	(5 Semaines)
Chapitre 4.	Fondations spéciales	(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

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

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1 et 2, Fondations et ouvrages géotechniques

Contenu de la matière:

- **Première partie** : *Stabilité des pentes et talus*

Chapitre 1.	Stabilité des pentes en rupture plane	(2 Semaines)
Chapitre 2.	Stabilité des pentes en rupture circulaire	(3 Semaines)
Chapitre 3.	Stabilité des pentes en rupture quelconque	(3 Semaines)

- **Deuxième partie** : *Ouvrages de soutènement*

Chapitre 4.	Classification des ouvrages de soutènement	(1 Semaine)
Chapitre 5.	Actions et sollicitations	(3 Semaines)
Chapitre 6.	Dimensionnement et justifications	(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière: Géotechnique routière
VHS: 45h (Cours : 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet de permettre à l'étudiant de mener une étude géotechnique appliquée au dimensionnement des chaussées routières et autoroutières

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Classification des sols selon le GTR	(1 Semaine)
Chapitre 2.	Terrassements routiers	(2 Semaines)
Chapitre3.	Compactage des sols	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Portance des sols	(4 Semaines)
Chapitre 5.	Dimensionnement des chaussées souples et rigides	(4 Semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière: Méthode des différences finies
VHS: 37h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant au calcul des ouvrages géotechniques par la méthode des différences finies.

Connaissances préalables recommandées:

Analyse mathématique, Calcul matriciel, Résistance des matériaux, Mécanique des sols

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Principes généraux	(3 Semaines)
Chapitre 2.	Méthodes des différences finies en une 1D	(4 Semaines)
Chapitre 3.	Méthode des différences finies en 2D	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Etude de quelques cas réels	(4 Semaines)

Programme des TP

Partie 1 sous Matlab(ou autre)

Mise en œuvre de la méthode des différences finies pour un cas simple (Flexion d'une poutre, Problème de consolidation)

Partie 2 Utilisation d'un logiciel en DF en géotechnique (Flac ou autre) et Etude d'un cas pratique:

Modélisation du problème

Discrétisation du domaine ; maillage

Introduction des conditions aux limites et initiales

Résolution et exploitation des résultats

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière:Essais géotechniques 1
VHS:22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet de présenter à l'étudiant les différents types d'essais in-situ et en laboratoire pratiqués en mécanique des sols.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1 et 2

Contenu de la matière:

- Sondages et échantillonnage
- Essais in-situ (1^{ère} partie)
- Essais en laboratoire (1^{ème} partie)

N.B.L'enseignant a le libre choix de programmer les différents types d'essais in-situ et en laboratoire disponibles dans son établissement en complément à ceux déjà réalisés en 1^{er} cycle (licence) qu'il devra répartir en deux semestres : S1 (pour la 1^{ère} partie) et S2 (pour la 2^{ème} partie).

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu:100%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

Semestre:1
Unité d'enseignement: UET1.1
Matière1:Anglais technique et terminologie
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées:

Vocabulaire et grammaire de base en anglais

Contenu de la matière:

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

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

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques :

1. P.T. Danison, *Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques, Editions d'Organisation 2007*
2. A. Chamberlain, R. Steele, *Guide pratique de la communication: anglais, Didier 1992*
3. R. Ernst, *Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais, Dunod 2002.*
4. J. Comfort, S. Hick, and A. Savage, *Basic Technical English, Oxford University Press, 1980*
5. E. H. Glendinning and N. Glendinning, *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 1995*
6. T. N. Huckin, and A. L. Olsen, *Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English, McGraw-Hill 1991*
7. J. Orasanu, *Reading Comprehension from Research to Practice, Erlbaum Associates 1986*

IV- Programmes détaillés par matière
De Quelques UE Découvertes (S1, S2, S3)

- *- Ajouter les prog détaillé (avec le même formatage) au moins de 3 UED
- *- vous pouvez modifier les semaines

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UED 1.1
Matière:Hydrogéologie
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à la maîtrise de la circulation des eaux souterraines et de son impact sur la stabilité des ouvrages géotechniques.

Connaissances préalables recommandées:

Géologie, Hydraulique générale, Mécanique des sols

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Comportement des systèmes aquifères en réservoir	(4 Semaines)
Chapitre2.	Comportement des systèmes aquifères en conduite	(4 Semaines)
Chapitre 3.	Réseaux d'écoulement	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Contrôle des écoulements d'eau	(3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. *Hydrogéologie : objets, méthodes et applications*, E. Gilli, C. Magnan, J. Mudry

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UED 1.1
Matière: Aléas et risques géotechniques
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaissances préalables recommandées:

Contenu de la matière:

Chapitre 1.	Introduction aux risques géotechniques	(1 Semaine)
Chapitre 2.	Méthodologie générale d'analyse du risque	(4 Semaines)
Chapitre 3.	Téledétection appliquée au milieu naturel	(4 Semaines)
Chapitre 4.	Méthodologie d'analyse et de traitement des données	(4 Semaines)
Chapitre 5.	Systèmes d'alerte et de gestion des situations de crise	(2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%

Références bibliographiques:

*- Ajouter au moins les 5 ref biblio

A noter : Programme EF proposé par U Bejaia pour le S2

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière: Méthode des éléments finis
VHS: 37h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant au calcul des ouvrages géotechniques par la méthode des éléments finis, la modélisation et l'utilisation des logiciels avancés de calculs par EF

Connaissances préalables recommandées:

Analyse mathématique, Calcul matriciel, Résistance des matériaux, Mécanique des sols

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Principe de la MEF	(3 Semaines)
Chapitre 2. Méthodes des éléments finis 1D	(3 Semaines)
Chapitre 3. Méthodes des éléments finis 2D	(5 Semaines)
Chapitre 4. Etude de quelques cas réels	(4 Semaines)

Programme des TP

Partie 1 sous Matlab (ou autre)

Mise en œuvre de la MEF (Flexion d'une poutre, Problème de consolidation)

Partie 2 Utilisation d'un logiciel en géotechnique (Plaxis, Abaqus, Ansys ou autre)

Etude de cas pratique :

Modélisation du problème

Discrétisation du domaine ; maillage

Introduction des conditions aux limites et initiales

Résolution et exploitation des résultats

Remarque : Concernant le S2 il sera consacré au traitement des problèmes 3D par MEF.

Mode d'évaluation:

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%

Références bibliographiques:

- 1- *Comprendre les éléments finis (Principes, formulation et exercices corrigés)*
- 2- *Modélisation des structures par éléments finis volume 1,2 (Jean-.LouisBatoz et Gouri Dhatt)*
- 3- *Introduction à la méthode des éléments finis (Lenneth Rocky, Roy Evans, William Grffiths et David Nethercit) .*
- 4- *Help Logiciel Abaqus 6.11 et Logiciel Scientific-Workplace 5.5, Fortran Power-Station*