

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE
Mention(s) incluant ce parcours	master Génie civil master Technologie Marine / Marine technology
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	L'obtention de l'année est conditionnée par (i) l'obtention d'une moyenne générale de 10/20 pour l'ensemble des UE de l'année hors stage(s), et (ii) la validation du stage.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : M1-GC (30 ECTS)								
Béton armé (X1GC010)	913 18 MA 1 PHY UE 854	4	9	0	9	0	2	20
Administration des processus de construction (X1GC070)	913 18 MA 1 PHY UE 785	2	0	18	0	0	2	20
Anglais (X1GC030)	913 18 MA 1 LA UE 834	3	0	0	8	10	2	20
Projet de communication (X1GC020)	913 18 MA 1 PHY UE 822	4	0	0	0	18	2	20
Projet d'étude technique (X1GC060)	913 18 MA 1 PHY UE 831	4	0	0	0	27	3	30
Houle, Marée, Aménagement Offshore (X1GM010)	913 18 MA 1 PHY UE 825	6	20	0	12	4	4	40
Calcul scientifique avec MATLAB/OCTAVE (X1GC040)	913 18 MA 1 PHY UE 856	3	10	0	10	6	2	28
Géotechnique (X1GC050)	913 19 MA 1 PHY UE 1304	4	18	0	18	4	4	44
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)	913 18 MA 1 LA UE 476	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30						

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : M1- GC (30 ECTS)								
Reliability analysis in civil engineering (X2GC050)	913 18 MA 2 PHY UE 843	3	16	0	16	4	4	40
Construction mixte acier-béton (X2GC010)	913 18 MA 2 PHY UE 782	2	10	0	8	0	2	20
Organisation et marché (X2GC020)	913 18 MA 2 PHY UE 788	2	0	18	0	0	2	20
Voiries et réseaux divers (X2GC030)	913 19 MA 2 PHY UE 842	2	16	0	16	0	4	36
Géotechnique marine (X2GM010)	913 18 MA 2 PHY UE 830	2	10	0	8	0	2	20
Conception et réalisation des routes (X2GM020)	913 18 MA 2 PHY UE 835	4	18	0	14	4	4	40
Construction Métallique (X2GC040)	913 19 MA 2 PHY UE 1308	3	9	0	18	0	3	30
Management, Gestion de projet, Entrepreneuriat (X2GC060)	913 18 MA 2 CLI UE 1964	3	0	0	9	0	3	12
Stage en entreprise (X2GC070)	913 18 MA 2 PHY UE 2015	9	0	0	0	0	0	0
	Total	30						

Modalités d'évaluation

X1GC010 Béton armé		Nb d'ECTS	4						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4

X1GC070 Administration des processus de construction		Nb d'ECTS	2						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1	0	0	1	0	0	0	2
	2	0	0	0	1	1	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	1	1	0	0	2
	2	0	0	0	1	1	0	0	2

X1GC030 Anglais		Nb d'ECTS	3						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	3	3
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	3	3
	2	0	0	0	0	0	0	3	3

X1GC020 Projet de communication		Nb d'ECTS	4						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	4	0	0	0	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	4	0	0	0	0	0	4

X1GC060 Projet d'étude technique		Nb d'ECTS	4						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	2.4	1.6	0	0	0	0	4
	2	0	2.4	0	0	0	1.6	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	2.4	0	0	0	1.6	0	4
	2	0	2.4	0	0	0	1.6	0	4

X1GM010 Houle, Marée, Aménagement Offshore		Nb d'ECTS	6						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	6	0	0	0	0	0	0	6
	2	0	0	0	0	6	0	0	6
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	6	0	0	6
	2	0	0	0	0	6	0	0	6

X1GC040 Calcul scientifique avec MATLAB/OCTAVE		Nb d'ECTS	3						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	2.1	0.9	0	0	0	0	3
	2	0	0	0.9	0	2.1	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0.9	0	2.1	0	0	3
	2	0	0	0.9	0	2.1	0	0	3

X1GC050 Géotechnique		Nb d'ECTS	4						
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4

X1LA010 Anglais Préparation TOEIC	Nb d'ECTS	0							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	

X2GC050 Reliability analysis in civil engineering	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2.1	0.9	0	0	0	0	3	
	2	0	0.9	0	2.1	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1	0	0.9	0	2.1	0	0	3	
	2	0	0.9	0	2.1	0	0	3	

X2GC010 Construction mixte acier-béton	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2GC020 Organisation et marché	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2GC030 Voiries et réseaux divers	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2GM010 Géotechnique marine	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	

X2GM020 Conception et réalisation des routes	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	

X2GC040 Construction Métallique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	0	0	0	3	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	3	0	0	3	
	2	0	0	0	3	0	0	3	

X2GC060 Management, Gestion de projet, Entrepreneuriat		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	3	0	0	3
	2	0	0	0	3	0	0	3

X2GC070 Stage en entreprise		Nb d'ECTS	9					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	5.4	3.6	0	0	0	9
	2	0	5.4	3.6	0	0	0	9
Dispensé d'assiduité	1	5.4	3.6	0	0	0	0	9
	2	5.4	3.6	0	0	0	0	9
L'étudiant dispensé d'assiduité doit faire un stage pour valider l'UE.								

Description des UE

913 18 MA 1 PHY UE 854	Béton armé (X1GC010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Béton armé (X1GC010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	GILBERT YANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, un étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justifier l'équilibre d'une section fléchie comprimée selon les critères de l'Eurocode 2, • Produire une note de calcul d'un poteau en béton armé, avec ou sans risque de flambement, • Modéliser un poteau et paramétrer le logiciel Robot Structural Analysis pour établir une note de calcul automatique.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibre d'une section en flexion composée, en élasticité et en plasticité • Diagramme d'interactions N-M • Poteau : calcul en compression centrée et au flambement • Dimensionnement des fondations superficielles
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 9h TP : 0h TD : 9h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 PHY UE 785	Administration des processus de construction (X1GC070)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Administration des processus de construction (X1GC070)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 Conception et réalisation des bâtiments, M2 CMI-INA
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant a les compétences nécessaires pour: <ul style="list-style-type: none"> • gérer un chantier aux différents stades de l'avancement, en conduite de travaux ou bureau d'études, • appréhender le rôle et les contraintes respectives des intervenants à l'acte de construire.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Les intervenants autour de l'acte de construire (M.O.v, M.O.e. entrepreneur, contrôle tech., S.P.S., S.S.I., ...). • Les études, la maîtrise d'œuvre (programmation, engagement d'étude, choix du M.O.e, missions élémentaires M.O.P., engagements contractuels, ...). • La consultation des entreprises (appel d'offres, remises, C.A.O., marchés, contrôle de légalité, notification). • Les marchés de travaux (A.E., C.C.A.P., C.C.T.P., documents. graphiques, C.D.P., P.G.C., ...). • Le chantier (O.S., C.R., avis opposables, comptes inter-entreprises, gestion des incidents, ...). • La facturation (engagements de dépenses, situations, visa du M.O.e, cautions et garanties, retenues conservatoires, avenants, notifications préalables, D.G.D., état de solde, gestion des différents). • L'après travaux (garanties, parfait achèvement, assurances, sinistres, expertises, référé judiciaire, ...).
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 18h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 LA UE 834	Anglais (X1GC030)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais (X1GC030)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	TOWNEND ALICE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	aucune
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme du module les étudiants devront être capables :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. de présenter en anglais, à l'oral et dans un registre formel, un projet de groupe portant sur un scénario dont ils auront analysé les données avant de proposer des solutions 2. de rédiger en anglais des documents détaillant ces solutions techniques, destinés à un public de spécialistes du Génie Civil comme de profanes 3. de présenter en anglais, individuellement et sans notes, dans un registre informel, une innovation ou une actualité relatives au domaine du Génie Civil 4. de rédiger en anglais un CV, une candidature à un stage ou un emploi et de se présenter en anglais à un entretien d'embauche 5. de présenter en anglais et à l'oral une étude de cas étudiée en amont
Contenu	<p>CONTENU:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Développement du vocabulaire scientifique de spécialité 2. Analyse de textes scientifiques de spécialité 3. Analyse de documents audio ou video 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	Hybride
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 0h TP : 10h TD : 8h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 PHY UE 822	Projet de communication (X1GC020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Projet de communication (X1GC020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	JUDIC ISABELLE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments,M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module, les étudiants sont supposés maîtriser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • les divers techniques, outils et stratégies de communication (comme s'exprimer devant un public, au téléphone); • les différents types de rédaction (lettre, notes de synthèse, cahier des charges); • le respect des protocoles en fonction des interlocuteurs; • l'utilisation des outils de gestion de projet (planning, description et répartition des tâches, comptes-rendus de réunion); • les techniques d'animation de groupe et d'organisation; • le processus de prise de décisions efficaces au sein d'une organisation; • le transferts d'informations claires exactes et complètes (émission et feed-back); • la gestion des "conflits" au sein d'une organisation en proposant des solutions.
Contenu	<p>Préparation de la cérémonie de remise des diplomes Master Génie Civil Préparation de la journée "Escalaes en Génie Civil" Préparation de la journée soutenance "Projet Etudes de prix"</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 0h TP : 18h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 PHY UE 831	Projet d'étude technique (X1GC060)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Projet d'étude technique (X1GC060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	FAKHFAKH AYMAN

Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 Conception et réalisation des bâtiments
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module, l'étudiant a les compétences nécessaires pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> • déterminer la stabilité d'un ouvrage en définissant les éléments de contreventement, • pouvoir critiquer une descente de charge faite avec une modélisation ROBOT par exemple et pouvoir la contrôler à la main en faisant quelques sondages, • réaliser de notes de calculs de dimensionnements des éléments structurels, • réaliser des plans de fondation et des coupes du projet sous fondations superficielles et profondes sur pieux, • déterminer de la contrainte de sol ainsi que la profondeur d'ancrage des fondations selon des sondages pressiométriques et d'un rapport géotechnique, • étudier d'un ferrailage d'un balcon et calcul de sa longueur d'équilibrage.
Contenu	<p>Principe d'équilibre et de statique. Principe de conception d'un projet en béton armé et en charpente métallique et bois. Etude de contreventement d'un ouvrage. Définition des différentes contraintes extérieures du bâtiment Définition de sollicitations extérieures sur les éléments structurels poteaux, poutre et dalles en béton armé afin de déterminer les moments sollicitant. Modélisation sur REVIT et établissement des plans de coffrages cotés avec coupes des différents niveaux. Etude sismique et modélisation aux éléments finis du projet sous ROBOT ou ARCHES ossature. Etude de descente de charges statique à la main et sa comparaison par rapport au modèle ROBOT. Etude des éléments structurels isolés et détermination des sollicitations sous différentes combinaisons Etude et compréhension d'un rapport de sol.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 27h Répartition : CM : 0h TP : 27h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 PHY UE 825	Houle, Marée, Aménagement Offshore (X1GM010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Houle, Marée, Aménagement Offshore (X1GM010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	SCHOEFS FRANCK
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module, les étudiants sont capables de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • définir des grandeurs caractéristiques des chargements maritimes; • aborder un projet d'aménagement en milieu maritime; • connaître les principes de dimensionnement (quasi-statique, dynamique, fatigue) et les technologies disponibles pour la construction des ouvrages au large (structures offshore) et être capable de les situer dans le contexte géo-économique international; • concevoir et dimensionner un quai; • conduire un calcul à la fatigue des structures métalliques selon l'approche semi-probabiliste de l'Eurocode 3; • analyser les résultats d'un calcul en dynamique.
Contenu	<p>Etude de la marée et les surcotes (prévision de la marée, corrections de la marée d'origine météorologique, niveaux extrêmes de la mer) et de la houle (modèle de la houle de Stokes, flux d'énergie, levée de la houle, réfraction, diffraction, déferlement, réflexion, houle significative, hauteurs H1/n, mesure de la houle, spectre d'énergie, méthode du périodogramme, génération de la houle par le vent).</p> <p>Cet enseignement présente également les technologies et techniques de fabrication, transport et implantation disponibles pour construire des structures offshore à vocation industrielle, essentiellement utilisée dans le secteur de la production de matières premières de type hydrocarbures. L'historique de la production pétrolière offshore et les éléments essentiels de géo-économie sont présentés en vue de situer ces éléments dans leur contexte. Les approches de type risque pour la gestion de ces ouvrages sont ensuite présentées avec une illustration précise. Les principes de base du calcul en fiabilité sont alors introduits. Les modes de dimensionnement de ces structures sont présentés. On détaille l'approche probabiliste du calcul quasi-statique dans le cas de sollicitations de houle et l'approche semi-probabiliste réglementaire (Eurocode 3) du calcul en fatigue des structures métalliques de type treillis. Ces notions sont éclairées avec des Travaux Dirigés. Le calcul en dynamique est présenté et les illustrations se limitent à des analyses de résultats (fréquences et modes propres en fonction des bio-salissures notamment). La spécificité de conception des quais par rapport aux ouvrages terrestre est introduite.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 36h Répartition : CM : 20h TP : 4h TD : 12h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 MA 1 PHY UE 856	Calcul scientifique avec MATLAB/OCTAVE (X1GC040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Calcul scientifique avec MATLAB/OCTAVE (X1GC040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 Conception et réalisation des bâtiments
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'aide des diverses applications en ingénierie et à partir de modèles mathématiques, ce cours vise à:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rendre les étudiants aptes à utiliser et à faire une étude critique de la performance et de la précision de diverses méthodes d'approximation numériques pour le calcul scientifique; • faire apprécier l'importance des erreurs intervenant dans la résolution numérique de problèmes d'ingénierie et rendre les étudiants aptes à les contrôler; • faire comprendre les principaux fondements mathématiques des méthodes numériques afin d'en comprendre les limites.

Contenu	<p>Initiation à l'utilisation du logiciel MATLAB</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'environnement MATLAB. • Matrices et opérateurs. • Les fonctions. • Les structures de contrôle (boucles, tests,...). • Les principaux types de données. • Les fichiers entrées/sorties. <p>Éléments de calcul numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse d'erreurs • Systèmes d'équations algébriques • Interpolation • Différentiation et intégration numériques • Equations algébriques non-linéaires • Equations différentielles (problèmes de valeur initiale)
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 10h TP : 6h TD : 10h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 19 MA 1 PHY UE 1304	Géotechnique (X1GC050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Géotechnique (X1GC050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	SOUBRA ABDUL-HAMID
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	- Elasticité. - Mécanique des sols.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>L'étudiant doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'intérêt de la résistance au cisaillement des sols pour l'analyse des problèmes de stabilité en Géotechnique; • Comprendre le comportement à court terme et le comportement à long terme des sols; • Comprendre les essais de laboratoire pour la mesure de la résistance au cisaillement des sols (essai à la boîte de Casagrande et essai triaxial); • Déterminer la résistance au cisaillement des sols pulvérulents; • Comprendre les notions de densité critique et de dilatance d'un sol pulvérulent ainsi que le phénomène de liquéfaction des sables lâches; • Déterminer la résistance au cisaillement d'un sol fin saturé (essais C.D., U.U. et C.U.); • Comprendre l'intérêt du calcul de la poussée et de la butée des terres pour l'analyse de la stabilité des soutènements; • Comprendre le concept de pression des terres au repos, de pression active et de pression passive des terres; • Comprendre la théorie de Coulomb et son extension au cas des parements rugueux; • Comprendre la théorie de Rankine (forces de poussée et de butée, plans de glissement et directions principales); • Effectuer une analyse critique de la théorie de Coulomb et de celle de Rankine; • Comprendre la théorie de Boussinesq dans le cas des sols pesants pulvérulents non surchargés et son extension au cas des sols non pesants surchargés; • Comprendre le théorème des états correspondants; • Déterminer la distribution des terres sur des soutènements en présence d'un sol multicouche et de nappe phréatique; • Déterminer la stabilité des murs de soutènement de type poids et cantilever vis-à-vis de la rupture par poinçonnement, glissement et renversement.
Contenu	<p>Résistance au cisaillement des sols</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comportement à court et à long terme; 2. Essais de laboratoire pour la détermination de la résistance au cisaillement des sols; 3. Résistance au cisaillement des sols grenus et des sols fins; 4. Essais CD, UU et CU. <p>Poussée et butée des terres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pression des terres au repos; 2. Théories de Rankine, Coulomb et Boussinesq pour le calcul de la poussée et de la butée des terres; 3. Théorème des états correspondants. <p>Murs de soutènements</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stabilité des murs de soutènements 'poids'; 2. Stabilité des murs de soutènements 'cantilever'.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 18h TP : 4h TD : 18h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Plumelle, C. (2013 et 2015). Théorie et pratique de la géotechnique (Tome 1), et Théorie et pratique de la géotechnique 'Exercices et applications de mécanique des sols' (Tome 2), Editions Le Moniteur (999p et 525p). - Das, B. (2001). Principles of Geotechnical Engineering, Brooks/Cole, Fifth edition, 589p. - Das (1999). Fundamentals of geotechnical engineering, Brooks/Cole, 593p. - Budhu, M. (1999). Soil mechanics and foundations, John Wiley & Sons, 586 p. - Cernica, J.N. (1995). Geotechnical engineering: Soil mechanics, John Wiley & sons, 453p. - Barnes G.E. (2000). Soil mechanics, principles and practice, Palgrave, Second edition, 493p. - Aysen A. (2002). Soil mechanics, Basic concepts and Engineering applications, Balkema, 459p. - Das, B. (1997). Advanced soil mechanics, Taylor and Francis, Second edition, 457p. - Craig R.F. (2001). Soil mechanics, Spon press, Sixth edition, 485p. - Holtz, R. et Kovacs, W. (1991). Introduction à la géotechnique, Editions de l'école polytechnique de Montréal, 808p. - Cordary, D. (1994). Mécanique des sols, Lavoisier, 380p. - Philipponnat, G. et Hubert, B. (2000). Fondations et ouvrages en terre, Editions Eyrolles, 548.

913 18 MA 1 LA UE 476	Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais Préparation TOEIC (X1LA010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Distanciel

Niveau	master
Semestre	1
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE LABARBE LAURIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Electronique Energie Electrique Automatique, M1 Sciences Biologiques, M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 Bioinformatique/Biostatistique, M1 Visual Computing (VICO), M1 Mécanique et Fiabilité des Structures, M1 Physique, M1 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRISSE), M1 Sciences de la Matière - option Nano, M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL), M1 Sciences Biologiques, M1 Chimie-Biologie (sciences du médicament), M1 Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement (STPE), M1 Sciences de la Matière - option ENR, M1 Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement (STPE), M1 Sciences & Santé, M1 Architecture Logicielle (ALMA), M1 Data Science (DS), M1 CMI-ICM, M1 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT), M1 CMI-IS, M1 Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Nutrition et Sciences des Aliments, M1 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M), M1 LUMière Molécule MATière (LUMOMAT), M1 Electronique Energie Electrique Automatique, M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO), M1 MIAGE - alternance, M1 MIAGE - classique, M1 Bioinformatique/Biostatistique, M1 CMI-INA, M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 CMI-OPTIM
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.
Contenu	<i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

913 18 MA 2 PHY UE 843	Reliability analysis in civil engineering (X2GC050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Reliability analysis in civil engineering (X2GC050)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 Conception et réalisation des bâtiments
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Students who has completed the present course are believed to be able to: <ul style="list-style-type: none"> • evaluate observations-based data (loading, geometry and material properties) in a standardized form, • formulate a model in engineering considering uncertainties due to lack of knowledge as well as the natural inherent variability, • evaluate the probability of failure of any performance system using structural reliability analysis tools, • use simple risk-based methods for decision making under uncertainty in civil engineering.
Contenu	Introduction - Basic concept of reliability Data reduction - Descriptive statistics Basic probability theory Modeling uncertainty - Distribution and random variables Principles of structural reliability Simulation techniques Bayesian decision analysis
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 36h Répartition : CM : 16h TP : 4h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 PHY UE 782	Construction mixte acier-béton (X2GC010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Construction mixte acier-béton (X2GC010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	GILBERT YANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, un étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Etablir la note de calcul réglementaire d'une poutre mixte fléchie de bâtiment, hors calcul au feu. • Utiliser l'Eurocode 4 pour justifier les étapes de la justification, en extrayant les articles et chapitres concernés. • Définir une section mixte sur un logiciel de calcul et l'intégrer dans une étude en flexion (utilisation de Robot Structural Analysis)
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibre d'une section mixte acier béton : élasticité, plasticité, moment positif ou négatif • Modélisation Eurocode 4 des planchers mixtes. Redistribution plastique, justification des résistances, des contraintes, des flèches • Cisaillement et connection • Technologie courante.
Méthodes d'enseignement	

Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 10h TP : 0h TD : 8h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 PHY UE 788	Organisation et marché (X2GC020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Organisation et marché (X2GC020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	BIZOLON PASCAL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments,M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de: <ul style="list-style-type: none"> Analyser une documentation économique et juridique sur la vie des organisations dans une situation contextualisée. Déterminer la structure juridique adaptée à son organisation et à son marché. Expliciter la portée de ses choix dans le contexte proposé. Appréhender les difficultés d'une organisation et caractériser les procédures à mettre en oeuvre ou à préconiser.
Contenu	Le choix d'une structure juridique dans des organisations du secteur marchand. Les finalités, les motivations et les modes d'organisation des entreprises. La pérennisation d'une organisation dans une logique liée à l'économie d'entreprise.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 18h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 19 MA 2 PHY UE 842	Voiries et réseaux divers (X2GC030)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Voiries et réseaux divers (X2GC030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE

Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant possède les compétences nécessaires pour: <ul style="list-style-type: none"> • concevoir et dimensionner la voirie, les réseaux humides et secs, • participer à la maîtrise technique, économique et juridique des projets de construction et d'aménagement relatifs aux voiries et réseaux divers..
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Conception de l'aménagement urbain. • Assainissement urbain. • Alimentation en eau. • Réseaux secs et espaces verts.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 PHY UE 830	Géotechnique marine (X2GM010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Géotechnique marine (X2GM010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	SOUBRA ABDUL-HAMID
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<ul style="list-style-type: none"> - Elasticité. - Mécanique des sols. - Géotechnique.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>L'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire l'analyse et le dimensionnement des rideaux de palplanches en milieu marin avec prise en compte des forces d'écoulement utilisant la théorie de l'équilibre limite; • Définir les investigations géotechniques adéquates au site d'un ouvrage portuaire, ainsi qu'effectuer une synthèse de ces investigations et avoir un œil critique sur les résultats et ce, à partir des données géologiques de ce site; • Mettre en application la synthèse des investigations géotechniques pour effectuer les calculs de stabilité d'un ouvrage de soutènement courant (quai poids ou rideau de palplanche).
Contenu	<p>Analyse et dimensionnement des ouvrages portuaires:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensionnement des écrans de soutènements en milieu marin par les méthodes de l'équilibre limite ; 2. Initiation au dimensionnement des soutènements par la méthode des coefficients de réaction ; 3. Définition des investigations géotechniques adéquates au site dans le cas d'un ouvrage portuaire et analyse et synthèse des résultats obtenus en vue de calcul de stabilité d'un ouvrage de soutènement courant.

Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 10h TP : 0h TD : 8h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Plumelle, C. (2013 et 2015). Théorie et pratique de la géotechnique (Tome 1), et Théorie et pratique de la géotechnique 'Exercices et applications de mécanique des sols' (Tome 2), Editions Le Moniteur (999p et 525p). - Houy, A. Dimensionnement des ouvrages en palplanches en acier. - Philipponnat, G. et Hubert, B. (2000). Fondations et ouvrages en terre, Editions Eyrolles, 548. - Budhu, M. (1999). Soil mechanics and foundations, John Wiley & Sons, 586 p. - Aysen A. (2002). Soil mechanics, Basic concepts and Engineering applications, Balkema, 459p. - Craig R.F. (2001). Soil mechanics, Spon press, Sixth edition, 485p.

913 18 MA 2 PHY UE 835	Conception et réalisation des routes (X2GM020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Conception et réalisation des routes (X2GM020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Saint-Nazaire
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	BROSSEAUD YVES
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette formation les étudiants devront être capables de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaître la nature et les propriétés des composants des matériaux routiers: granulats, fines, bitumes, additifs, - évaluer la composition et les moyens de formulation des matériaux non traités (GNT) et traités aux liants hydrauliques et hydrocarbonés, - déterminer les classes de performances des matériaux appropriées aux trafics et aux structures, - connaître les propriétés de surface des chaussées en relation avec la sécurité routière, les essais, les interprétations et le choix des couches de roulement, - comparer les différentes structures de chaussées, depuis les structures souples jusqu'aux rigides, en préciser les avantages et les inconvénients, - connaître les principes du dimensionnement, savoir utiliser un catalogue de chaussée, disposer de notions sur l'outil de calcul ALIZE, - connaître les conditions de fabrication, mise en oeuvre et le contrôle des matériaux de chaussée, - disposer de notions d'environnement, de recyclage, d'études sur les techniques d'entretien des chaussées, - connaître les outils, les guides, les recommandations, les normes sur les matériaux et techniques de chaussées.

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • les terrassements routiers : généralités, reconnaissance et classification des sols et roches selon le GTR , études de traitement en laboratoire des sols, conditions d'emploi, de traitement et de réalisation des travaux de terrassement, mode de réception des couches de forme et de la plateforme support des chaussées, • les produits routiers : les études de formulation et les compositions types des différents matériaux des chaussées, les classes de performances des graves non traitées et des graves traitées aux liants hydrauliques et aux liants hydrocarbonés (à chaud, tièdes et froid), • les couches de roulement des chaussées : les enduits superficiels d'usure (ESU), les matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), les béton bitumineux (BBTM au BBME), les asphaltes routiers, les bétons de ciments et leur traitement (y compris les bétons de ciment minces collés BCMC), les traitements de surface (Fraisage, décapage), les propriétés de surface et leurs domaines d'emploi avec les conditions de réalisation et les contrôles associés, • les différentes structures de chaussées, le fonctionnement des chaussées, l'influence des conditions mécaniques (charges, vitesses), climatiques et thermiques (gel/dégel, contraintes thermiques, effet de l'eau,...), les pathologies et leurs origines, • les principes, les hypothèses, les calculs de dimensionnement des chaussées, par l'usage du logiciel ALIZE (module route, gel/dégel, charges spéciales, calcul inverse), par l'emploi d'un catalogue de structure de chaussée (RN , autoroute), • les conditions d'élaboration des produits pour chaussées, les moyens de mise en œuvre, les contrôles et la réception des travaux, les matériels de suivi du comportement des chaussée, en vue de préparer la gestion des routes, • les techniques pour l'entretien des chaussées, la valorisation des déchets et des matériaux de recyclage, les vérifications et études préalables au ré-emploi des matériaux, pour satisfaire les critères du développement durable et de la pérennité des ouvrages routiers.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 36h Répartition : CM : 18h TP : 4h TD : 14h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 19 MA 2 PHY UE 1308	Construction Métallique (X2GC040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Construction Métallique (X2GC040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	ROUGERON PASCAL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments,M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ce module les étudiants seront capables à partir de l'Eurocode 3, par une application manuelle et un application numérique avec le logiciel Robot Structural Analysis de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • classer les sections transversales; • vérifier la résistance des sections de classes 1, 2, 3 et 4 sous sollicitations simples et multiples; • vérifier la stabilité des éléments fléchis, comprimés, et fléchis/comprimés; • modéliser la structure, le chargement et de choisir la méthode calcul adaptée; • définir les actions sismiques; • concevoir une structure métallique vis à vis des problèmes de résistance parasismique.
Contenu	Eurocode 3 partie 1.1 Eurocode 3 partie 1.5 Eurocode 8
Méthodes d'enseignement	

Volume horaire total	TOTAL : 27h Répartition : CM : 9h TP : 0h TD : 18h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 CLI UE 1964	Management, Gestion de projet, Entrepreneuriat (X2GC060)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Management, Gestion de projet, Entrepreneuriat (X2GC060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	GODARD OLIVIER
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance, M1 Conception et réalisation des bâtiments
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 9h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 9h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

913 18 MA 2 PHY UE 2015	Stage en entreprise (X2GC070)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage en entreprise (X2GC070)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	2
Responsable de l'unité d'enseignement	EL SOUEIDY CHARBEL PIERRE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Compétences techniques et acquisition d'autonomie. • Regard critique sur la parcellisation du travail de construction en bâtiment et la complexité de son organisation.
Contenu	<p>Stage de 12 semaines en entreprise comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise au point du projet professionnel et définition des objectifs. Recherche du stage et validation des conventions. • Travail en entreprise de génie civil en situation d'intégration dans une équipe à tâche avec prise de responsabilité sur chantier, bureau d'études, cabinet de maîtrise d'œuvre ou contrôle technique. • Remise d'un rapport écrit et illustré diffusé aux membres du jury. • Restitution orale des acquis, présentation vidéo, et soutenance devant un jury ½ professionnels, ½ universitaires.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par RAYNALD SEVENO, le 2019-12-02 14:11:05