

Programme d'enseignement

Génie Civil

Année universitaire 2023-2024

Ecole polytechnique de Nantes Université

13 novembre 2023

Table des matières

I Tableaux des unités d'enseignements	2
Semestre 5 - parcours GC 3	3
Mécanique des Solides et des Structures	3
Accueil	3
Matériaux et Eco-conception	3
Humanités 1	3
Modélisation et outils pour l'Ingénieur	4
Totaux du semestre	4
Semestre 5 - parcours GC3 DD	5
Mécanique des Solides et des Structures	5
Accueil	5
Découverte architecturale	5
Humanités 1 - DD Ing-Arch	5
Matériaux, Eco-conception et Probabilités DD Ing-Arch	6
Totaux du semestre	6
Semestre 6 - parcours GC 3	7
Humanités 2	7
Physique appliquée	7
Conception et Sécurité du Bâtiment	7
Structure et Sols	7
Stage de découverte de l'entreprise	8
Totaux du semestre	8
Semestre 6 - parcours GC3 - DD	9
Physique appliquée	9
Stage de découverte de l'entreprise	9
Humanités 2 - DD Ing-Arch	9
Structures - DD Ing-Arch	9
Conception et Sécurité du Bâtiment - DD Ing-Arch	10
Eveil architectural	10
Totaux du semestre	10
Semestre 7 - parcours GC 4	11
Structure et géotechnique	11
Energétique du bâtiment	11
Humanités 3	11
Analyse des structures	11
Parcours Commun FISE	12
Totaux du semestre	12
Semestre 8 - parcours GC 4	13
Humanités 4	13
Calcul avancé en Génie Civil	13
Organisation et conduite de travaux	13
Urbanisme et Construction durable	13

Stage de spécialité	14
Parcours S8	14
Totaux du semestre	14
Semestre 9 - parcours GC5 Bâtiment/Eco	15
Humanités 5	15
Option Bâtiment-Éco construction	15
Structure et Construction Durable	15
Ingénierie transversale	15
Totaux du semestre	16
Semestre 9 - parcours GC5 Bâtiment/Eco (ContratPro)	17
Humanités 5	17
Option Bâtiment-Éco construction	17
Structure et Construction Durable - Contrat pro	17
Ingénierie tranversale - Contrat pro	17
Totaux du semestre	18
Semestre 9 - parcours GC5 Génie Urbain	19
Humanités 5	19
Option Génie Urbain	19
Structure et Construction Durable	19
Ingénierie transversale	20
Totaux du semestre	20
Semestre 9 - parcours GC5 Génie Urbain (ContratPro)	21
Humanités 5	21
Option Génie Urbain	21
Structure et Construction Durable - Contrat pro	21
Ingénierie tranversale - Contrat pro	21
Totaux du semestre	22
Semestre 10 - parcours GC5	23
Stage ou période en entreprise	23
Totaux du semestre	23
II Fiches des matières	24
Acoustique	25
Aménagement urbain	26
Aménagement urbain avancé - la ville de demain	27
Aménagement villes et littoral face aux changements climatiques	28
Anglais Professionnel 3 - s7	30
Architecture	31
BIM avancé	32
Bâtiment, Environnement, Santé	33
Béton armé	35
Béton armé - 2 et béton précontraint	36
Conception et réalisation des ouvrages d'art	37

Construction Métallique	38
Construction bois 1	40
Construction bois 2	41
Construction et topographie	42
Construction mixte acier béton	43
Contrôle Continu (bis) - s7	44
Contrôle Continu (bis) - s8	45
Dynamique des structures	46
Démonstrateur d'habitation bas carbone S7	47
Démonstrateur d'habitation bas carbone S8	48
Développement durable en Génie Civil	49
Eco-conception	51
Eco-construction : Analyse du cycle de vie	53
Eco-construction : concepts et matériaux	54
Electricité et protection dans le bâtiment	56
Energétique du bâtiment	57
Entrepreneuriat S7	59
Entrepreneuriat S8	60
Entreprise : Analyse d'entreprise	61
Entreprise : Approches critiques de l'entreprise	63
Entreprise : Concevoir le management du futur	65
Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat	66
Entreprise : Démarche QSE 1	68
Entreprise : Démarche QSE 2	70
Entreprise : Gestion de projet 1	72
Entreprise : Gestion de projet 2	73
Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise	75
Entreprise : Management des personnes	76
Evaluation Stage 4A	78
Evaluation stage 3A	79
Eveil architectural	80
Explorations interculturelles - s8	81

Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7	82
Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s8	83
Gestion intelligente des énergies, eaux et déchets	84
Grammaire et anglais professionnel 1 - s5	85
Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6	86
Génie parasismique	87
Géotechnique appliquée	88
Humains : Education physique et sportive 1	90
Humains : Education physique et sportive 2	92
Humains : Education physique et sportive 3	94
Humains : Education physique et sportive 4	95
Humains : Négociations individuelles et collectives	96
Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)	97
Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette	99
Humains : Projet professionnel 2 (CV)	101
Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)	102
Humains : Projet professionnel 4	103
Humains : Savoir-être	105
Informatique (algorithmique, architecture)	107
Infrastructures de transport et mobilité intelligente	109
Introduction à l'architecture	111
Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8	113
Langue vivante 2 - espagnol - s7	114
Langue vivante 2 - espagnol - s8	115
Langue vivante 2 - japonais - s7	116
Langue vivante 2 - japonais - s8	117
Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7	118
Maintenance et réhabilitation en bâtiment	119
Mathématiques appliquées	121
Matériaux du Génie Civil et durabilité	122
Mécanique des Milieux Continus	123
Mécanique des fluides	125

Mécanique des sols	126
Mécanique non linéaire	128
Méthodes numériques	129
Organisation et gestion des travaux	131
Outils informatiques pour le Génie Civil (DAO/CAO, BIM et SIG)	132
Pathologie de la construction	133
Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7	134
Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8	135
Projet de fin d'études (PFE)	136
Projet de recherche et d'ingénierie (PRI)	137
Projet de recherche et d'ingénierie (PRI) - CP	138
Projet équipement technique	139
Préparation au Toeic - s7	140
Préparation au Toeic - s8	141
Prévention des risques	142
RDM 2 - Mécanique des structures	143
RdM 1 - Mécanique des structures	144
Recherche S7	146
Recherche S8	147
Recherche scientifique et veille technologique	148
Second oeuvre	149
Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition	150
Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1	152
Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2	153
Société : Economie circulaire	154
Stage de découverte de l'entreprise	155
Stage spécialité GC4	156
Statistiques et Probabilités	157
Sécurité et stabilité des constructions	159
Thermodynamique-Thermique	160
Transition Ecologique et Sociétale S8	161
Transition écologique et sociétale S7	162

Ventilation - Conditionnement d'air	163
Voiries et Réseaux divers	164

Première partie

Tableaux des unités d'enseignements

Semestre 5 - parcours GC 3

Mécanique des Solides et des Structures

ECTS : 10

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mécanique des Milieux Continus	17.5	20.25				16	3
• RdM 1 - Mécanique des structures	10	34.25	12			25	4.5
• Sécurité et stabilité des constructions	11.25	12.75				11	2.5
TOTAL	38.75	67.25	12	0	0	52	

Accueil

ECTS : 1.5

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
^{1 opt} ▷ Construction et topographie		18.75	8			15	1.5
▷ Mathématiques appliquées		18.75	8			15	1.5
TOTAL	0	18.75	8	0	0	15	

Matériaux et Eco-conception

ECTS : 5

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Eco-construction : concepts et matériaux	10	9				15	2
• Matériaux du Génie Civil et durabilité	16.25	6.5	12			15	3
TOTAL	26.25	15.5	12	0	0	30	

Humanités 1

ECTS : 8

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat	3	13.5				4	13
• Humains : Education physique et sportive 1		21				2	13
• Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette	1.5	12				4.5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1	1.5	13.5					13
• Entreprise : Gestion de projet 1	4.5		3			2	13
• Grammaire et anglais professionnel 1 - s5		40					35
TOTAL	10.5	100	3	0	0	12.5	

Modélisation et outils pour l'Ingénieur

ECTS : 5.5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Informatique (algorithmique, architecture)	6.25	7.75	5	6.25		6.25	2.5
• Statistiques et Probabilités	17.5	14				12	3
TOTAL	23.75	21.75	5	6.25	0	18.25	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	99.25	223.25	40	6.25	0	127.75	30
Total présentiel	368.75						

Semestre 5 - parcours *GC3 DD*

Mécanique des Solides et des Structures

ECTS : 10

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mécanique des Milieux Continus	17.5	20.25				16	3
• RdM 1 - Mécanique des structures	10	34.25	12			25	4.5
• Sécurité et stabilité des constructions	11.25	12.75				11	2.5
TOTAL	38.75	67.25	12	0	0	52	

Accueil

ECTS : 1.5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
^{1 opt} ▷ Construction et topographie		18.75	8			15	1.5
▷ Mathématiques appliquées		18.75	8			15	1.5
TOTAL	0	18.75	8	0	0	15	

Découverte architecturale

ECTS : 4

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Architecture	6	18					4
TOTAL	6	18	0	0	0	0	

Humanités 1 - DD Ing-Arch

ECTS : 6.5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Humains : Education physique et sportive 1		21				2	16
• Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette	1.5	12				4.5	16
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1	1.5	13.5					16
• Entreprise : Gestion de projet 1	4.5		3			2	16
• Grammaire et anglais professionnel 1 - s5		40					36
TOTAL	7.5	86.5	3	0	0	8.5	

Matériaux, Eco-conception et Probabilités DD Ing-Arch ECTS : 8

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Eco-construction : concepts et matériaux	10	9				15	2
• Matériaux du Génie Civil et durabilité	16.25	6.5	12			15	3
• Statistiques et Probabilités	17.5	14				12	3
TOTAL	43.75	29.5	12	0	0	42	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	96	220	35	0	0	117.5	30
Total présentiel	351						

Semestre 6 - parcours GC 3

Humanités 2

ECTS : 8

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise	9	10.5	12			5	15
• Humains : Education physique et sportive 2		21				2	15
• Humains : Savoir-être		7.5					15
• Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition		21				10	15
• Humains : Projet professionnel 2 (CV)		4.5					5
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6		39	2				35
TOTAL	9	103.5	14	0	0	17	

Physique appliquée

ECTS : 7.5

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Acoustique	6.25	6.5				8	1
• Electricité et protection dans le bâtiment	1.25	10.75				8	1
• Mécanique des fluides	15	16.5	8			20	2.5
• Thermodynamique-Thermique	17.5	19	8			24	3
TOTAL	40	52.75	16	0	0	60	

Conception et Sécurité du Bâtiment

ECTS : 3.5

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction à l'architecture	3.75	1		8.75		4	1
• Outils informatiques pour le Génie Civil (DAO/CAO, BIM et SIG)	2.5		20			8	1.5
• Prévention des risques	3.75	9				5	1
TOTAL	10	10	20	8.75	0	17	

Structure et Sols

ECTS : 9

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Béton armé	18.75	21.5	16	18		20	5
• Mécanique des sols	13.75	17.75	16			23	3
• RDM 2 - Mécanique des structures	3.75	12.75				6	1
TOTAL	36.25	52	32	18	0	49	

Stage de découverte de l'entreprise

ECTS : 2

Responsable : *BENDAHMANE Fateh*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage de découverte de l'entreprise					8		1
TOTAL	0	0	0	0	8	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	95.25	218.25	82	26.75	8	143	30
Total présentiel	422.25						

Semestre 6 - parcours *GC3 - DD*

Physique appliquée

ECTS : 7.5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Acoustique	6.25	6.5				8	1
• Electricité et protection dans le bâtiment	1.25	10.75				8	1
• Mécanique des fluides	15	16.5	8			20	2.5
• Thermodynamique-Thermique	17.5	19	8			24	3
TOTAL	40	52.75	16	0	0	60	

Stage de découverte de l'entreprise

ECTS : 2

Responsable : *BENDAHMANE Fateh*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage de découverte de l'entreprise					8		1
TOTAL	0	0	0	0	8	0	

Humanités 2 - DD Ing-Arch

ECTS : 7

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise	9	10.5	12			5	18
• Humains : Education physique et sportive 2		21				2	18
• Humains : Savoir-être		7.5					18
• Humains : Projet professionnel 2 (CV)		4.5					6
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6		39	2				40
TOTAL	9	82.5	14	0	0	7	

Structures - DD Ing-Arch

ECTS : 6

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Béton armé	18.75	21.5	16	18		20	5
• RDM 2 - Mécanique des structures	3.75	12.75				6	1
TOTAL	22.5	34.25	16	18	0	26	

Conception et Sécurité du Bâtiment - DD Ing-Arch ECTS : 2.5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Outils informatiques pour le Génie Civil (DAO/CAO, BIM et SIG)	2.5		20			8	1.5
• Prévention des risques	3.75	9				5	1
TOTAL	6.25	9	20	0	0	13	

Eveil architectural ECTS : 5

Responsable : *BIGNONNET François*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Eveil architectural	34		70				5
TOTAL	34	0	70	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	111.75	178.5	136	18	8	106	30
Total présentiel	444.25						

Semestre 7 - parcours GC 4

Structure et géotechnique

ECTS : 7

Responsable : BENDAHMANE Fateh

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Béton armé - 2 et béton précontraint	16.25	17.75		16		30	3.5
• Géotechnique appliquée	17.5	20.25	8			25	3.5
TOTAL	33.75	38	8	16	0	55	

Energétique du bâtiment

ECTS : 7

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Energétique du bâtiment	15	20.25	4			21	3
• Projet équipement technique				16		10	1.5
• Ventilation - Conditionnement d'air	12.5	16.5	4			17	2.5
TOTAL	27.5	36.75	8	16	0	48	

Humanités 3

ECTS : 7

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Analyse d'entreprise	4.5	6				3	15
• Entreprise : Démarche QSE 1		3	3				10
• Humains : Education physique et sportive 3		21				2	10
• Humains : Négociations individuelles et collectives	3	7.5				2	10
• Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)		6				6	10
• Société : Economie circulaire	4.5	3				6	10
• Anglais Professionnel 3 - s7		19	2				26.25
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s7							8.75
▷ Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - japonais - s7		18					8.75
▷ Langue vivante 2 - Langue des signes française - s7		18					8.75
▷ Préparation au Toeic - s7		18					8.75
TOTAL	12	83.5	5	0	0	19	

Analyse des structures

ECTS : 7

Responsable : BIGNONNET François

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Construction bois 1	10	15.25	4			16	2
• Mécanique non linéaire	10	14				12	2
• Méthodes numériques	15	15.25		8		15	3
TOTAL	35	44.5	4	8	0	43	

Parcours Commun FISE

ECTS : 2

Responsable : ISSAADI Nabil

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Evaluation stage 3A							50
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S7				32			50
▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7				32			50
▷ Recherche S7				32			50
▷ Transition écologique et sociétale S7				32			50
▷ Démonstrateur d'habitation bas carbone S7				32			50
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	108.25	202.75	25	72	0	165	30
Total présentiel	408						

Semestre 8 - parcours GC 4

Humanités 4

ECTS : 6

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Approches critiques de l'entreprise		9				3	13
• Entreprise : Démarche QSE 2		6					13
• Humains : Education physique et sportive 4		19.5				2	13
• Humains : Projet professionnel 4		12				5	13
• Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2		9				10	13
• Explorations interculturelles - s8		18					17.5
1 opt { ▷ Contrôle Continu (bis) - s8							17.5
▷ Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - espagnol - s8		18					17.5
▷ Langue vivante 2 - japonais - s8		18					17.5
▷ Préparation au Toeic - s8		18					17.5
TOTAL	0	91.5	0	0	0	20	

Calcul avancé en Génie Civil

ECTS : 6

Responsable : AMIRI Ouali

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Construction Métallique	17.5	19		32		15	4
• Dynamique des structures	11.25	14	8			16	2
TOTAL	28.75	33	8	32	0	31	

Organisation et conduite de travaux

ECTS : 5

Responsable : LAIGLE Stéphane

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Organisation et gestion des travaux	17.5	19		20		20	3.5
• Second oeuvre	7.5			16		12.5	1.5
TOTAL	25	19	0	36	0	32.5	

Urbanisme et Construction durable

ECTS : 6

Responsable : LAIGLE Stéphane

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aménagement urbain	10	1.5	4	16		12	2
• Eco-construction : Analyse du cycle de vie	15	1.5	12			15	2
• Pathologie de la construction	15	1				6	1
• Voiries et Réseaux divers	8.75	9				8	1
TOTAL	48.75	13	16	16	0	41	

Stage de spécialité

ECTS : 5

Responsable : BENDAHMANE Fateh

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage spécialité GC4					8		1
TOTAL	0	0	0	0	8	0	

Parcours S8

ECTS : 2

Responsable : BENDAHMANE Fateh

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
1 opt { ▷ Entrepreneuriat S8 ▷ Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8 ▷ Recherche S8 ▷ Transition Ecologique et Sociétale S8 ▷ Démonstrateur d'habitation bas carbone S8				32			100
				32			100
				32			100
				32			100
				32			100
TOTAL	0	0	0	32	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	102.5	156.5	24	116	8	124.5	30
Total présentiel	399						

Semestre 9 - parcours *GC5*

Bâtiment/Eco

Humanités 5

ECTS : 4

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
▷ Préparation TOEIC - s9		10					0
TOTAL	min	3	43.5	0	0	0	14
	max	3	53.5	0	0	0	14

Option Bâtiment-Éco construction

ECTS : 12

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bâtiment, Environnement, Santé	22.5	1.5	4			15	17.5
• Construction bois 2	16	13.75				15	20
• Construction mixte acier béton	8.75	10.25		8		8	17.5
• Eco-conception	12.5	6.5		24		5	25
• Maintenance et réhabilitation en bâtiment	24.5	7.5				10	20
TOTAL	84.25	39.5	4	32	0	53	

Structure et Construction Durable

ECTS : 7

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception et réalisation des ouvrages d'art	16	9.5	4			15	30
• Développement durable en Génie Civil	18.75					8	15
• Génie parasismique	12.5	17.25				15	30
• Recherche scientifique et veille technologique	10	2		12		12	25
TOTAL	57.25	28.75	4	12	0	50	

Ingénierie transversale

ECTS : 7

Responsable : AMIRI Ouali

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• BIM avancé		4		24		10	25
• Evaluation Stage 4A						20	15
• Projet de recherche et d'ingenierie (PRI)	8			42		20	60
TOTAL	8	4	0	66	0	50	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	152.5	115.75	8	110	0	167	30
	max	152.5	125.75	8	110	0	167	
Total présentiel		386.25 à 396.25						

Semestre 9 - parcours *GC5* *Bâtiment/Eco (ContratPro)*

Humanités 5

ECTS : 4

Responsable : *OILI Luc*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
▷ Préparation TOEIC - s9		10					0
TOTAL	min	3	43.5	0	0	0	14
	max	3	53.5	0	0	0	14

Option Bâtiment-Éco construction

ECTS : 12

Responsable : *ENEE Anne-Sophie*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bâtiment, Environnement, Santé	22.5	1.5	4			15	17.5
• Construction bois 2	16	13.75				15	20
• Construction mixte acier béton	8.75	10.25		8		8	17.5
• Eco-conception	12.5	6.5		24		5	25
• Maintenance et réhabilitation en bâtiment	24.5	7.5				10	20
TOTAL	84.25	39.5	4	32	0	53	

Structure et Construction Durable - Contrat pro

ECTS : 7

Responsable : *ENEE Anne-Sophie*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception et réalisation des ouvrages d'art	16	9.5	4			15	37.5
• Développement durable en Génie Civil	18.75					8	25
• Génie parasismique	12.5	17.25				15	37.5
TOTAL	47.25	26.75	4	0	0	38	

Ingénierie transversale - Contrat pro

ECTS : 7

Responsable : *AMIRI Ouali*

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• BIM avancé		4		24		10	25
• Evaluation Stage 4A						20	15
• Projet de recherche et d'ingénierie (PRI) - CP	8			35		20	60
TOTAL	8	4	0	59	0	50	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	142.5	113.75	8	91	0	155	30
	max	142.5	123.75	8	91	0	155	
Total présentiel		355.25 à 365.25						

Semestre 9 - parcours *GC5 Génie Urbain*

Humanités 5

ECTS : 4

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
▷ Préparation TOEIC - s9		10					0
TOTAL	min	3	43.5	0	0	0	14
	max	3	53.5	0	0	0	14

Option Génie Urbain

ECTS : 12

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aménagement urbain avancé - la ville de demain	12	13.5				12	15
• Aménagement villes et littoral face aux changements climatiques	24	9.5	4			21	30
• Gestion intelligente des énergies, eaux et déchets	18.5	12				12	15
• Infrastructures de transport et mobilité intelligente	28	27	4	8		30	40
TOTAL	82.5	62	8	8	0	75	

Structure et Construction Durable

ECTS : 7

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception et réalisation des ouvrages d'art	16	9.5	4			15	30
• Développement durable en Génie Civil	18.75					8	15
• Génie parasismique	12.5	17.25				15	30
• Recherche scientifique et veille technologique	10	2		12		12	25
TOTAL	57.25	28.75	4	12	0	50	

Ingénierie transversale

ECTS : 7

Responsable : AMIRI Ouali

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• BIM avancé		4		24		10	25
• Evaluation Stage 4A						20	15
• Projet de recherche et d'ingenierie (PRI)	8			42		20	60
TOTAL	8	4	0	66	0	50	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS	
Totaux	min	150.75	138.25	12	86	0	189	30	
	max	150.75	148.25	12	86	0	189		
Total présentiel		387 à 397							

Semestre 9 - parcours *GC5 Génie Urbain (ContratPro)*

Humanités 5

ECTS : 4

Responsable : OILI Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise : Concevoir le management du futur	3	6				3	30
• Entreprise : Gestion de projet 2		15				3	35
• Entreprise : Management des personnes		10.5				6	30
• Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)		12				2	5
▷ Préparation TOEIC - s9		10					0
TOTAL	min	3	43.5	0	0	0	14
	max	3	53.5	0	0	0	14

Option Génie Urbain

ECTS : 12

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Aménagement urbain avancé - la ville de demain	12	13.5				12	15
• Aménagement villes et littoral face aux changements climatiques	24	9.5	4			21	30
• Gestion intelligente des énergies, eaux et déchets	18.5	12				12	15
• Infrastructures de transport et mobilité intelligente	28	27	4	8		30	40
TOTAL	82.5	62	8	8	0	75	

Structure et Construction Durable - Contrat pro

ECTS : 7

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Conception et réalisation des ouvrages d'art	16	9.5	4			15	37.5
• Développement durable en Génie Civil	18.75					8	25
• Génie parasismique	12.5	17.25				15	37.5
TOTAL	47.25	26.75	4	0	0	38	

Ingénierie transversale - Contrat pro

ECTS : 7

Responsable : AMIRI Ouali

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• BIM avancé		4		24		10	25
• Evaluation Stage 4A						20	15
• Projet de recherche et d'ingénierie (PRI) - CP	8			35		20	60
TOTAL	8	4	0	59	0	50	

Totaux du semestre

		CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	min	140.75	136.25	12	67	0	177	30
	max	140.75	146.25	12	67	0	177	
Total présentiel		356 à 366						

Semestre 10 - parcours GC5

Stage ou période en entreprise

ECTS : 30

Responsable : ENEE Anne-Sophie

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet de fin d'études (PFE)							100
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	0	0	0	0	0	0	30
Total présentiel							

Deuxième partie

Fiches des matières

Acoustique

Acoustics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	6.5				8

Évaluation

Une évaluation : *devoir surveillé*

Plan

1. Notions de bases d'acoustique appliquées au génie civil :
 - Les hommes et les sons : acoustique physiologique
 - Les bases physiques : puissance, intensité, niveau sonore, fréquence, sons
 - Acoustique des locaux (réverbération)
 - Isolement acoustique
2. Eclairage :
 - La lumière, l'oeil et la vision
 - Grandeurs photométriques
 - Les sources de lumière artificielle et les luminaires
 - Eclairage urbain : implantation, dimensionnement, économies d'énergies

Objectifs

Notions permettant de comprendre les phénomènes en jeux dans l'acoustique des bâtiments et l'éclairage urbain.

Références

- A. Fischetti; « Initiation à l'acoustique » ; 2003
M. Val; « Acoustique appliquée - Aide-mémoire de l'ingénieur » ; Dunod, 2002
Association française d'éclairage; « Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques » ; 2002
I.Arnaud (ADEME); « Eclairer juste » ; 2010

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Maîtriser les grandeurs physiques propres à l'acoustique et à l'éclairage.	.	.	✓	.	.
• Pré-dimensionner des installations d'éclairage public.	✓
• Proposer des solutions pour réduire le temps de réverbération d'un local.	.	✓	.	.	.
• Proposer des solutions pour améliorer l'isolement acoustique entre deux locaux ou entre un local et l'environnement extérieur.	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Aménagement urbain

Urban planning

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	1.5	4	16		12

Évaluation

Une évaluation : *Devoir surveillé*

Plan

L'enseignement s'organise selon une série de cours magistraux où s'articulent des éléments de réflexions théoriques sur l'urbanisme (histoire, analyse et problématiques des villes et de la forme urbaine), et des éléments à visée plus opérationnelles (acteurs, éléments juridiques, processus et modes opératoires).

Deux visites de sites sont prévues, pour permettre des rencontres avec des professionnels qui présentent et expliquent un projet local en particulier et partagent leurs expériences afin d'offrir des apports théoriques et pratiques, notamment en vue de constituer une préparation à l'exercice de projet.

Objectifs

Après l'échelle architecturale en 3e année, c'est une réflexion sur la ville et la forme urbaine qui va permettre de sensibiliser et initier les étudiants aux répercussions des actes de génie civil sur les usages et le paysage urbain, soit sur le cadre et la qualité de vie de nos villes et nos territoires. L'urbanisme est un sujet qui fait appel à des processus et des pratiques complexes dans lesquelles interviennent une multitude d'acteurs différents. Identifier ces acteurs, leurs rôles dans l'aménagement des villes et des territoires, les grands enjeux et problématiques de l'urbanisme, devra offrir aux étudiants une ouverture et une navigation facilitée dans ces champs disciplinaires et leurs vies professionnelles futures.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les différents acteurs de l'aménagement des villes et des territoires	.	.	✓	.	.
• Comprendre les grandes problématiques de l'urbanisme contemporain	✓
• Comprendre les processus d'analyse et de fabrication de la forme urbaine	✓
• Connaître et analyser des références locales en matière de projet urbain	.	✓	.	.	.

Responsable : Nabil ISSAADI

Aménagement urbain avancé - la ville de demain

Advanced urban planning

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	13.5				12

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Projet*

Plan

La genèse d'un projet

- Justification d'un projet
- Les autorisations, études d'impact, enquêtes publiques...
- Règlementation, Code de l'environnement...

De nouveaux concept pour améliorer la qualité de vie en ville

L'écologie urbaine

- Infrastructures, trames vertes et bleues
- Végétalisation, oasis urbain, Ilot de chaleur ...
- Agriculture urbaine

- Interstice urbain

La résilience urbaine

- Identifier les risques majeurs, les risques industriels, les analyser, élaborer une stratégie
- Une nouvelle approche : choisir entre protection et résilience
- Une ville qui s'adapte aux phénomènes exceptionnels
- Mieux reconstruire « build back better »

La ville intelligente, la Smart City

- Nouvelle organisation des espaces, nouvelle forme d'habitat
- Réseaux numériques, multiservice, chaleur, climatisation...
- L'open data
- Les laboratoires urbains

Objectifs

Renforcement de l'enseignement « Aménagement Urbain » du GC4 semestre 8

Prérequis

Socle de connaissances "aménagement urbain" de l'année GC4

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaissance de la genèse d'un projet d'aménagement urbain	.	✓	.	.	.
• Acquérir les fondamentaux pour comprendre et participer aux aménagements urbains de demain	.	✓	.	.	.

Responsable : Stéphane LAIGLE

Aménagement villes et littoral face aux changements climatiques

Town and coast planning in the face of climate changes

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24	9.5	4			21

Évaluation

3 évaluations :

- *Soutenance*
- *Examen*
- *Rapport*

Plan

Aménagement du littoral et environnement

- Les spécificités du milieu maritime, littoral, fluvial
- Le fonctionnement du littoral : houle, courant, érosion,...
- La pression de l'homme sur le littoral

- techniques et stratégies de gestion et de suivi des risques littoraux

- Adaptation des villes et du littoral face aux changements climatiques et aux risques littoraux de submersion

Les digues contre les inondations

- Les ouvrages de protection, les ouvrages hydrauliques
- Analyse de rupture de digue (process physique, enjeux économique)
- Analyse de risque suite à la montée des eaux, scénario climatique, inondation
- Initiation logiciel Castordigue; modélisation d'une rupture de digue

Les barrages hydrauliques

- Pathologie et maintenance
- Adaptation au changement climatique

Hydrologie urbaine

- Gestion des EP, les risques d'inondation
- Réseaux, les ouvrages de rétention et la résilience
- Rejets et le milieu récepteur

Stratégie face au changement climatique

Objectifs

Le littoral, sa gestion, son adaptation face au changement climatique, les ouvrages hydrauliques tels que les barrages et les digues, la transformation des villes, l'hydrologie urbaine...

Références

* Guide Enrochement : L'utilisation des enrochements dans les ouvrages hydrauliques. CIRIA, CUR, CETMEF, Compiègne, CETMEF - 2009.

* Break waters, coastal structures and coastlines, NWH ALLOP, Thomastelford 2001,

Prérequis

Voiries et Réseaux Diverss, Hydrologie (GC4)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître la diversité des aspects environnementaux à prendre en compte dans les aménagements	.	✓	.	.	.
• Connaître les spécificités techniques des milieux maritimes, littoraux et fluviaux	.	✓	.	.	.
• Connaître et limiter les impacts environnementaux des aménagements littoraux	.	✓	.	.	.
• Maîtriser la gestion des eaux pluviales en site urbain	.	.	✓	.	.
• Connaître les sujétions dues au risques d'inondation en site urbain	✓
• Avoir des notions d'aménagement suite aux changements climatiques	✓

Responsable : Stéphane LAIGLE

Anglais Professionnel 3 - s7

Professional English 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*
- *DS*

Architecture

Architecture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	18				

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : François BIGNONNET

BIM avancé

Advanced BIM

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4		24		10

Évaluation

2 évaluations :

- *Soutenance*
- *QCM*

Présentation

Cette matière a pour but d'initier les étudiants au process BIM (Building Information Modeling).

Plan

1. Mise en place d'une équipe BIM avec attribution d'un rôle pour chaque membre de l'équipe
2. Prise de connaissance du cahier des charges général et du cahier des charges BIM
3. Modélisation d'un ouvrage tous corps d'état à l'aide de REVIT. Une maquette par corps d'état.
4. Exploitation de la maquette
5. Réflexion sur les innovations à venir (recherche bibliographique)

Objectifs

A partir d'un cas concret :

- Acquérir les connaissances de base sur le process BIM
- Répondre à un cahier des charges BIM d'un maître d'ouvrage
- Concevoir un ouvrage en utilisant la maquette numérique
- Etablir les grandes lignes d'une convention BIM
- Voir quelques possibilités d'exploitation de la maquette numérique

Références

Guide méthodologique convention BIM de Médiaconstruct

<http://www.mediaconstruct.fr>

<http://www.batiment-numérique.fr>

Prérequis

Outils informatiques pour le Génie Civil et initiation au BIM (3ème année)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modéliser une maquette numérique	.	.	✓	.	.
• Rédiger une convention BIM	✓
• Exploiter une maquette numérique	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Bâtiment, Environnement, Santé

Building ,environment and health

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
22.5	1.5	4			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Soutenance*

Plan

1. Actions de l'environnement sur les bâtiments et Impacts des bâtiments sur l'environnement
2. Analogies entre vie et cadre de vie, être humain et bâtiment, médecine et génie civil
3. Spécificités des bâtiments dédiés à la santé
4. Conduite de projets associant bâtiment, environnement et santé
5. Intégration des aspects sanitaires et environnementaux dans la conception et la réalisation des bâtiments
6. Impact de l'environnement intérieur des bâtiments sur la santé

Objectifs

Description des actions de l'environnement sur les bâtiments, des impacts des bâtiments sur l'environnement, des analogies entre vie et cadre de vie, des impacts de la construction et de l'environnement intérieur des bâtiments sur la santé, des constructions de haute qualité environnementale dans le monde et des bâtiments dédiés à la santé

Références

Suzanne DEHOUX ; « Habitat Qualité Santé, Clefs En Main - Des Bâtiments respectant l'Homme et l'Environnement » « Guide de l'Habitat Sain »
-site : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
-site : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, www.plan-batiment.legrenelle-environnement.fr
- site : Ministère de la Santé et des Sports, www.sante-sports.gouv.fr/deuxieme-plan-national-sante-environnement-pnse-2-2009-2013.html
-www.assoheq.org -www.minergie.fr/ -www.usgbc.org/leed/

Prérequis

- Introduction à l'architecture
- Matériaux du génie civil et durabilité
- Sécurité et stabilité des constructions

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les actions de l'environnement sur le bâtiment	✓
• Comprendre les impacts des bâtiments sur l'environnement et la santé des occupants	✓
• Savoir faire des choix de conception privilégiant la santé des occupants et l'environnement	✓

Responsable : Didier HENNETIER

Béton armé

Reinforced concrete

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
18.75	21.5	16	18		20

Évaluation

3 évaluations :

- *TP*
- *Devoir Surveillé*
- *Projet*

Plan

- ? Propriétés du béton.
- ? Equilibre en flexion simple : section homogène en calcul élastique, calcul en déformation limite à l'ELU.
- ? Calcul à l'ELS ; dispositions constructives des sections fléchies
- ? Effort tranchant à l'ELU, répartition du ferrailage sur une poutre fléchie.
- ? Poutres continues et arrêt des barres longitudinales.
- ? Ferrailage des poteaux en compression simple
- ? Ferrailage des fondations superficielles

Objectifs

Ce cours présente le fonctionnement du béton armé. Après un rappel des grandeurs caractérisant les matériaux, le comportement d'un élément en béton armé est étudié : principes physiques, applications réglementaires et dispositions constructives.

Références

- Les Eurocodes (NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA),
- Le Projet de béton armé, SEBTP, 6ème édition, Henry Thonier, 2011,
- Aide mémoire ; béton armé, Le Moniteur ; Dunod 2ème édition, Pierre Guillemont, 2006.

Prérequis

- ? Mécanique des structures
- ? Sécurité et stabilité des constructions

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Dimensionner et vérifier les ouvrages élémentaires	.	✓	.	.	.
• Connaître les dispositions constructives de base	.	.	✓	.	.
• Produire un document d'exécution simple	.	✓	.	.	.

Responsable : Fateh BENDAHMANE

Béton armé - 2 et béton précontraint

Reinforced and pre-stressed concrete

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	17.75		16		30

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*
- *Rapport de projet*

Plan

1. Compléments BA :
 - ? Les dalles fléchies en béton armé
 - ? dimensionnement des escaliers
2. Les comportements différés des matériaux : fluage et retrait du béton, relaxation de l'acier
3. Précontrainte :
 - ? Principe, méthode directe, méthode interne.
 - ? Équilibre général d'une structure précontrainte, fuseau de passage, éléments de dimensionnements pour les structures isostatiques.
 - ? Pertes de tension : instantanées, différées. Principe et calculs simplifiés.
 - ? Dimensionnement d'un élément d'ouvrage en Post-Tension.

Objectifs

Ce cours comporte 2 parties : compléments de béton armé et principes du béton précontraint.

Références

- Eurocodes 2
- P. Le Delliou; « Béton précontraint aux eurocodes » ; Presses universitaires de Lyon (PUL), 15/12/2003, ISBN : 2-7297-0724-7
- R. Chaussin, A. Fuentes, R. Lacroix, J. Perchat ; « La précontrainte » ; Presses de l'école nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), 01/12/1992

Prérequis

- ? Mécanique des structures
- ? Sécurité et stabilité des constructions
- ? Béton armé 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les principes du béton précontraint	.	.	✓	.	.
• Dimensionner une poutre précontrainte	.	✓	.	.	.
• Dimensionner des dalles en béton armé	.	✓	.	.	.
• Concevoir un ferrailage dans les zones de discontinuité	✓

Responsable : Fateh BENDAHMANE

Conception et réalisation des ouvrages d'art

Design and realisation of bridges

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	9.5	4			15

Évaluation

Une évaluation : *Rapport*

Plan

1. La destination future d'un ouvrage d'art et son adaptation au franchissement d'une brèche et à un site.
2. Ouvrages d'arts courants (PS/PI), ponts-caisson en BP, ponts mixtes, ponts métalliques, ponts à haubans, ponts suspendus.
3. Les pré-dimensionnements associés à des ouvrages courants (PS/PI, ouvrages mixtes, ouvrages BP).
4. Les différentes méthodologies de construction (cintre général, encorbellement, poussage/lançage, haubanage) et le matériel associé.
5. Approche des coûts au niveau budgétaire par type d'ouvrage (essentiellement sous forme de ratios).

Objectifs

Ce module décrit les différents types d'ouvrages d'art et expose les principaux éléments de dimensionnement. Les méthodes classiques de construction sont exposées.

Références

Projet et construction des ponts. Généralités, fondations, appuis, ouvrages courants - CALGARO, JA-VIRLOGEUX, M-PRESSES DE L'ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES- 256p, dirr 120914-1991 Guide du projeteur ouvrages d'art : Ponts courant-SERVICE D'ETUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES (SETRA)-1999 Conception des ponts - BERNARD-GELY, A CALGARO, JA - ENPC 1994

Prérequis

Notions de RdM, béton armé, précontraint et construction métallique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les ouvrages d'art classiques	.	.	✓	.	.
• Dimensionner les éléments principaux d'un pont	.	✓	.	.	.
• Justifier un mode constructif	.	✓	.	.	.
• Réaliser un document d'exécution méthodes	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Construction Métallique

Steel Structures

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	19		32		15

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*
- *Projet*

Plan

1. Résistance plastique et classification des sections
2. Résistance des sections
3. Résistance des éléments : stabilité de forme et vérification des instabilités (flambement, déversement et voilement)
4. Calcul et vérification d'Assemblages (par boulon et par soudure)
5. Notions d'analyse globale (assemblages semi-rigides, effets du second ordre)

Objectifs

Ce module présente les calculs et justifications réglementaires des structures métalliques. Après une approche physique des équilibres, les calculs sont menés conformément à l'EUROCODE 3 sur des éléments de structures courants (poteaux, poutres, pannes, fermes, contreventement...).

Références

- ? collectif APK ; « Construction métallique et mixte et acier, tomes 1 et 2 » ; Eyrolles, 2012.
- ? Jean MOREL ; « Calcul des structures selon l'Eurocode 3 » ; Eyrolles, 1994, ISBN 2-212 11819-8
- ? Hirt, Manfred ; « CM : notions fondamentales et méthodes de dimensionnement » ; Presse polytechnique et universitaires romandes, 1994.
- ? Pierre BOURRIER, Yvon LESCOUARCH'H et Thierry FOULT, Constructions Civil et Industrielles » Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1988.
- ? Pierre MAITRE, Formulaire de la construction métallique, Editions le Moniteur, 3eme Editions, 2009.
- ? Recueil des normes Francaises afnor, Bâtiment et Génie Civil construction métallique : Tome 1 Conception et calcul, 3eme Editions, 1990.
- ? Recueil des normes Francaises afnor, Bâtiment et Génie Civil construction métallique : Tome Matériaux, 3eme Editions, 1990.
- ? Manfred A.Hirt, Rolf Bez, Construction Métallique : Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement, Traité de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Volume 10, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1996.
- ? Jacques BROZETTI, Calcul des structures en acier Eurocode 3 : partie 1-1 : Règles générales et règles pour bâtiments, Editions Eyrolles, 1996.

Prérequis

RDM ; Mécanique des Structures

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les différents éléments d'une structure métallique	.	.	✓	.	.
• Comprendre le comportement des constructions	.	.	✓	.	.
• Connaître les bases des règles de calcul	.	✓	.	.	.
• Produire un document d'exécution simple	.	.	✓	.	.

Responsable : Ouali AMIRI

Construction bois 1

Timber construction 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	15.25	4			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Compte-rendu de TP*

Plan

1. Bases de conception : États limites, Actions sur les structures, Classes de service, Données géométriques

2. Matériaux Bois (massif et lamellé collé) : Paramètres de résistance et de rigidité, Valeurs caractéristiques des propriétés de matériaux, Modification des propriétés du bois avec la durée de chargement et la teneur en eau, Valeurs de calcul des propriétés de matériaux, Effets d'échelle

3. Vérification des exigences de l'Eurocode 5 : États limites de service (Flèches admissibles), États limites ultimes (Résistance des sections des éléments simples), Stabilité des éléments, Éléments entaillés, Effet système, Éléments courbes et à inertie variable

Objectifs

Le dimensionnement d'éléments simples d'une structure bois est traité selon les règlements en vigueur (Eurocode 5)

Références

? STEP/EUROFORTECH, éd. Structures en bois aux états limites - Introduction à l'Eurocode 5, STEP 1 : Matériaux et Bases de calcul. SEDIBOIS, Eyrolles, 1996.

? Y. Benoît, B. Legrand et V. Tastet : Calcul des structures en bois - Guide d'application. AFNOR Éditions, Eyrolles, 2009.

? J. Natterer, J. L. Sandoz et M. Rey : Construction en bois - Matériau, technologie et dimensionnement, vol. 13 de Traité de Génie Civil de l'École polytechnique fédérale de Lausanne. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004

? Union nationale française des chambres syndicales de charpente; « Structures en bois aux états limites : introduction à l'Eurocode 5 », 1997

? Timber structures limit state : Introduction to Eurocode 5

Prérequis

? Mécanique des structures

? Sécurité et stabilité des constructions

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir dimensionner et/ou vérifier les éléments simples d'une structure bois courante	.	.	✓	.	.

Responsable : François BIGNONNET

Construction bois 2

Timber construction 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	13.75				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Mini-projet*

Plan

1. Assemblage en bois
2. Notions sur le comportement du matériau bois au feu
3. Mini projet : à partir d'un dossier comprenant le plan d'architecte d'une construction en bois, établir la note de calcul selon les règles en vigueur et les plans d'exécution.

Objectifs

Un deuxième module pour approfondir la connaissance du bois comme matériau de construction.

Références

- ? Natterer, Sandoz, Rey, Fiaux; « Construction en bois : Matériau, technologie et dimensionnement »; Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004, ISBN : 2-88074-609-4
- ? Timber structures limit state : Introduction to Eurocode 5
- ? Natterer, Sandoz, Rey, Fiaux, "Wood Construction : Materials, technology and design" polytechnic and university presses romandes, 2004, ISBN : 2-88074-609-4 (in French)

Prérequis

- ? Mécanique des structures
- ? Sécurité et stabilité des constructions
- ? Logiciel CAO-DAO
- ? construction bois 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître le comportement du matériau bois au feu.	✓
• Savoir dimensionner et/ou vérifier un bâtiment en bois dans son entier selon les règles en vigueur.	.	✓	.	.	.

Responsable : Abdelhafid KHELIDJ

Construction et topographie

Construction and topography

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18.75	8			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen*
- *Compte-rendu Topo*

Plan

1. Construction : description des éléments constituant un ouvrage de génie civil. Infrastructures et superstructures, gros-oeuvre, second-oeuvre. Principes de réalisation des éléments classiques : fondations, porteurs horizontaux et verticaux.

2. Topographie : principes de l'implantation d'un ouvrage, nivellement. Utilisation des outils de base : niveau, mire et théodolite.

Objectifs

Pour les étudiants n'ayant pas fait de génie civil dans leur cursus d'origine, un module donnant les bases de la topographie et de la construction.

Références

? H. Renaud et F. Letertre; « Ouvrages en béton armé, technologie du bâtiment, gros-oeuvre » ; Foucher, 1994, isbn 2-216-03083-X

? A. Adrait et D. Sommier; « Guide du constructeur en bâtiment » ; Hachette technique, 2002, isbn 2-01-16-8408-6

? Didier, Le Brazidec, Nataf, Thiesset ; « Précis Bâtiment » ; Nathan, 2002, isbn 2-09- 178940-2

? M. Bradant ; « Maîtriser la topographie » ; Eyrolles, 2003, isbn 2-212-11279-3

Prérequis

Aucuns

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Apprendre le vocabulaire de la construction	.	✓	.	.	.
• Connaître les bases de la topographie	.	.	✓	.	.
• Savoir lire et produire un plan technique	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Construction mixte acier béton

Steel-concrete construction

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	10.25		8		8

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Rapport*

Plan

- I - Flexion simple des poutres mixtes
- II - Modélisation des poutres mixtes
- III - Effort tranchant, retrait et cisaillement longitudinal
- IV - Connexion de la dalle à la charpente métallique
- V - Poteaux mixtes en compression
- VI - Les ponts à ossature mixte : éléments de technologie

Objectifs

Ce module expose les principes de la construction mixte acier béton et les applications courantes en ouvrages et bâtiments. Un travail de projet est proposé en parallèle du cours pour mettre en oeuvre les principes étudiés.

Références

* NF EN 1994-1-1 : Eurocode 4, Calcul des structures mixtes acier-béton, Partie 1-1 : . Référence C2561- Jean-Marie ARIBERT- 2004.

* Guide méthodologique Eurocodes 3 et 4 : application aux ponts-routes mixtes acier-béton, SETRA, ISBN : 978-2-11-094622-5.

* Construction métallique et mixte acier béton. Tome 1- J Brozzetti, P Bourrier. ISBN : 2-212-10152-X

Prérequis

Mécanique des structures, théorie des poutres.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les principes de réalisation et de fonctionnement des structures mixtes acier-béton	.	.	✓	.	.
• Savoir justifier un ouvrage simple	.	.	✓	.	.
• Etablir une note de calcul avec un logiciel professionnel	.	✓	.	.	.

Responsable : Nabil ISSAADI

Contrôle Continu (bis) - s7

Continuous Assessment (bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Contrôle Continu (bis) - s8

Continuous Assessment(bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Dynamique des structures

Structural dynamics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	14	8			16

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *TP*

Plan

Types d'analyse : statique, transitoire, dynamique... Chargements dynamiques/réponses dynamiques- Séismes/Sismicité/Aléa sismique Moyens expérimentaux en génie parasismique

Discrétisation spatiale

Systèmes discrets à 1 d. d. l.

Systèmes discrets à n d. d. l.

Méthodes de discrétisation spatio-temporelles

La méthode des éléments en finis en dynamique

Systèmes élémentaires généralisés

Cadre réglementaire des constructions parasismiques

Objectifs

Ce cours a pour objectif de sensibiliser les étudiants au risque sismique, de leur apprendre à calculer et à faire l'analyse du comportement dynamique d'une construction, de leur donner les principes généraux de conception parasismique, d'utiliser l'Eurocode 8.

Références

- Dynamique des structures - Application aux ouvrages de génie civil, Patrick Paultre, Hermès, Lavoisier, 2004,
- Génie parasismique. Volumes I-II-III, Betbeder-Matibet, J., Hermes sciences publ., Lavoisier, 2003,
- Dynamics of Structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering, Anil K. Chopra, second edition, Prentice-Hall, 2001.

Prérequis

Calcul des structures

Méthode des éléments finis

Béton Armé

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Calculer un bâtiment soumis à une sollicitation sismique	.	✓	.	.	.
• Concevoir un bâtiment en zone sismique	.	✓	.	.	.

Responsable : François BIGNONNET

Démonstrateur d'habitation bas carbone S7

Low-carbon housing S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Nabil ISSAADI

Démonstrateur d'habitation bas carbone S8

Low-carbon housing S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Nabil ISSAADI

Développement durable en Génie Civil

Sustainable development in civil engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
18.75					8

Évaluation

2 évaluations :

- *Soutenance*
- *Rapport*

Présentation

Cours et projet collectif mené par groupes

Plan

* cours : la maîtrise d'usage ou comment intégrer l'utilisateur dans la conception, la réalisation et l'usage d'un bâtiment et/ou de ses abords

* cours : la biodiversité et la construction : généralités sur la biodiversité, les services écosystémiques, et les problèmes et solutions liés à la construction

* projet collectif avec 4 étapes :

1/ identifier les usagers et leurs besoins/attentes au travers d'un jeu de rôle et de techniques de "design thinking"

2/ rechercher des solutions liées à la conception du bâtiment et de ses abords, correspondant aux attentes des usagers, sélectionner les solutions

3/ analyser les solutions retenues, les présenter (sous forme de pitch) et les confronter aux attentes des usagers sous forme d'un jeu de rôle

4/ améliorer et approfondir l'analyse des solutions en tenant compte des interactions entre acteurs, présenter ses solutions à un public extérieur (posters)

Objectifs

Prendre conscience qu'il n'existe pas de recette du développement durable.

Savoir mettre en oeuvre une démarche de développement durable dans la conception d'un bâtiment et/ou d'un aménagement urbain.

Références

ISO 14 040 sur l'Analyse de Cycle de Vie

ISO 14 001 et Emas sur le management environnemental

ISO 26 000 sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises

Global Reporting Initiative

Prérequis

Notions acquises dans les autres modules Développement Durable : concepts, enjeux économiques sociaux et environnementaux, enjeux territoriaux, agenda 21

analyse de cycle de vie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Normes et initiatives internationales en développement durable	✓
• Enjeux du développement durable en construction	✓
• Identifier des moyens d'action et de leur évaluation dans un contexte professionnel	✓

Responsable : Anne VENTURA

Eco-conception

Eco-conception

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	6.5		24		5

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Rapport*

Plan

Séance 1 : Les grands principes de conception bioclimatique
Séance 2 : Les dispositifs spécifiques liés à la conception bioclimatique
Séance 3 : TRAVAUX DIRIGES, analyse critique d'une construction bioclimatique
Séance 4 : Nature, eau et végétal dans la construction bioclimatique
Séance 5 : Matériaux et énergie
Séance 6. TRAVAUX DIRIGES, analyse critique d'une construction bioclimatique
Séance 7 : Les normes et réglementations françaises et leurs évolutions : états et limites
Séance 8, 9, 10 et 11 : PROJET (en groupe)

Objectifs

Centré sur l'échelle du bâtiment, après la découverte des généralités sur le développement durable et de la présentation de quelques éco-matériaux en 3e année, de l'Analyse Cycle de Vie appliquée au génie civil et au bâtiment au niveau des matériaux en 4e année, il va s'agir dans cet enseignement d'aborder essentiellement la question de l'architecture climatique, en mettant l'accent sur les principes de conception bioclimatique, les matériaux écologiques, les énergies renouvelables... et les grandes évolutions réglementaires en la matière, le tout accompagné d'analyses de références architecturales contemporaines exemplaires en matière de construction environnementale.

Un projet sera proposé et réalisé par les étudiants en parallèle des cours, de manière à pouvoir "tester" une solution architecturale simple et à l'analyser d'un point de vue bioclimatique, notamment thermique et énergétique.

Références

COURGEY Samuel & OLIVA Jean-Pierre, La conception bioclimatique, 2006
COURGEY Samuel & OLIVA Jean-Pierre, L'isolation thermique écologique, éd. revue 2010
LAVIGNE Pierre & FERNANDEZ Pierre, Concevoir des bâtiments bioclimatiques, Editions du Moniteur, 2009
LIEBARD Alain & DE HERDE André, Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques, Editions Moniteur, 2005

Prérequis

Ecoconstruction 1 et 2.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les principes généraux de la conception bioclimatique	.	.	✓	.	.
• Comprendre et pouvoir reproduire des dispositifs spécifiques à la conception bioclimatique	.	✓	.	.	.
• Découvrir des modes constructifs propres à l'architecture climatique	✓
• Comprendre les préoccupations architecturales et environnementales contemporaines	.	.	✓	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Eco-construction : Analyse du cycle de vie

Eco-construction : Life Cycle Analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	1.5	12			15

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *DS*
- *TP*

Plan

Introduction à l'ACV
Les objectifs, le système, l'unité fonctionnelle
L'inventaire de cycle de vie
Les indicateurs d'impact
L'interprétation
La norme EN15804 : une déclinaison de l'ACV pour les bâtiments

Objectifs

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec la méthode Analyse de Cycle de Vie, son utilisation, et les spécificités de son application au génie civil et à la construction.

Références

normes : ISO 14040 and EN15804
Jolliet et al. Analyse de Cycle de Vie, Comprendre et réaliser un écobilan

Prérequis

aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre une étude ACV	.	.	✓	.	.
• Réaliser une étude ACV dans le domaine de la construction	.	.	✓	.	.
• Comprendre les limites de la méthode ACV	.	.	✓	.	.
• Analyser et interpréter une étude ACV	.	.	✓	.	.
• Comprendre les enjeux environnementaux de la construction	✓
• Comprendre la norme EN15804	.	.	✓	.	.

Responsable : Jérôme CLAVERIE

Eco-construction : concepts et matériaux

Eco-building : materials and concepts

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	9				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Rapport de projet*

Plan

- ? Bâtiment et développement durable
- ? Poids du secteur du bâtiment
- ? Evolution des performances énergétiques
- ? Diagnostic de performance énergétique
- ? Vers des bâtiments performants
- ? Les vitrages et menuiseries
- ? Les matériaux de construction
- ? Les énergies renouvelables
- ? La conception bioclimatique
- ? Gestion des Déchets et Recyclage

Objectifs

Sensibiliser les étudiants vers une démarche globale pour optimiser l'empreinte écologique d'un projet de construction. Poser les bases des connaissances générales de l'éco-construction et de l'architecture bioclimatique, ainsi que la connaissance des matériaux écologiques et innovants. Acquérir la maîtrise de la mise en oeuvre des différents systèmes constructifs et du bilan énergétique global d'un immeuble. Préparer les étudiants à la diversité des gisements d'emplois suivant la spécialité ou la qualité des acteurs d'un dossier d'éco-construction.

Références

- Dominique Gauzin-Muller "la construction écologique" ed le Moniteur, Paris 2000,
Bâtir en terre - Du grain de sable à l'architecture, de Lætitia Fontaine et Romain Anger. Editions Belin/Cité des Sciences et de l'Industrie, 2009. 223 pages, 30 euros
Caractéristique des produits pour la construction durable, Éditions Le Moniteur, Paris, 2008. ISBN 978-2-281-11411-9
Jean Hetzel, Indicateurs du développement durable dans la construction, Afnor Editions, 2009. ISBN 978-2-12-465191-7
La gouvernance du développement durable sous la direction de Pierre JACQUET, Rajendra K. PACHAURI et Laurence TUBIANA ; Paris : Presses de Sciences PO, 2009. ISBN 978-2-7246-1091-8
Bâtir éthique et responsable ouvrage collectif de : J. Benoit, S. Déoux, C. Desmoulins, A. Farel, D. Fauré, E. Fradin, D. Gauzin-Müller, T. Jusselme, P. Madec, J. Testart ; Collection : Questions d'architecture, Editions Le Moniteur, Paris, 2007. ISBN 978-2-281-19332-9
Françoise Jadoul, Vers un nouvel habitat, Aparté éditions, 2010. ISBN 978-2-930327-25-9

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Bilan énergétique	✓
• Connaissances générales de l'éco-construction	.	✓	.	.	.
• Connaissance des matériaux écologiques et innovants	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme CLAVERIE

Electricité et protection dans le bâtiment

Electricity and protection in buildings

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.25	10.75				8

Évaluation

Une évaluation : *Devoir surveillé*

Plan

- 1) Circuits monophasés : impédances, puissances active, réactive et apparente,
- 2) Circuits triphasés : utilité, couplages étoile et triangle, puissances en triphasé.
- 3) Analyse et maîtrise des risques électriques :
 - sensibilisation aux dangers électriques, appareillage de protection (fusibles, disjoncteurs, DDR).
 - Installations basse tension : Norme NF C15-100, lecture des plans d'implantation du lot électricité dans le bâtiment
 - dimensionnement des circuits de protection et esquisse du plan du tableau de distribution dans le domaine de l'habitation.

Objectifs

Le but est de sensibiliser les étudiants aux problèmes de protection et de sécurité relatifs aux installations individuelles, collectives et industrielles. Sont abordés les notions de circuits monophasé et triphasés, et la protection des personnes et des installations (courant fort, faible, régimes de neutre, etc)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Avoir les bases nécessaires en circuits électriques pour calculer les impédances, faire le bilan des puissances, comprendre les schémas électriques en basse tension dans le bâtiment.	.	✓	.	.	.
• Connaître les problèmes de protection et de sécurité relatifs à l'électricité	.	✓	.	.	.
• Connaître la norme NF C15-100 fixant les éléments électriques dans les habitations : nombre de prises électriques, points lumineux, prises multimédia, dans les différentes pièces de l'habitation.	.	✓	.	.	.

Responsable : François BIGNONNET

Energétique du bâtiment

Building energy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	20.25	4			21

Évaluation

3 évaluations :

- *Compte-rendu de TP*
- *Devoir surveillé*
- *Contrôle continu*

Plan

- 1 transferts thermiques et thermodynamiques
- 2 confort thermique
- 3 calcul des déperditions et réglementation thermique
- 4 échangeurs thermiques
 - 4.1 Théorie et dimensionnement
 - 4.2 technologie
- 5 chauffage
 - 5.1 ressources énergétiques
 - 5.2 technologies de production
 - 5.3 réseaux de distribution hydraulique et émetteurs
- 6 production frigorifique
 - 6.1 cycles thermodynamiques de base
 - 6.2 technologie et dimensionnement des principaux Composants

Objectifs

L'objectif de ce cours est de donner les outils nécessaires à un ingénieur génie civil pour appréhender les problématiques énergétiques propres au bâtiment (transferts d'énergie et de masse, consommation...) ainsi que les technologies mises en oeuvre pour y répondre (isolation, systèmes thermique depuis la production jusqu'à la distribution...). Cette thématique globale est ainsi abordée dans conjointement dans cette matière ainsi qu'en "énergétique du bâtiment 2 -climatisation ventilation"

Références

- RECKNAGEL Hermann ; « Le Recknagel, génie climatique » ; Dunod, 2013
- J. Bouteloup ; « Production de chaud et de froid » ; Editions parisiennes, 1997
- Dal Zotto, Larre, Merlet, Picau ; « Memotech : génie énergétique » ; castella, 2014
- Fanger ; « Thermal confort analysis and application » ; 1982
- site web officiel www.rt-batiment.fr
- Jean-Pierre Oliva, Samuel Courgey ; "L'isolation thermique écologique"

Prérequis

- mécanique des fluides
- thermodynamique - thermique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• connaître les différents paramètres influençant le confort thermique	.	✓	.	.	.
• calculer les déperditions thermiques d'un bâtiment	.	✓	.	.	.
• connaître la réglementation thermique en vigueur pour les bâtiments	.	✓	.	.	.
• Connaître les différentes techniques et les différents éléments d'un système de chauffage	.	✓	.	.	.
• dimensionner un réseau hydraulique de chauffage et les émetteurs associés	.	✓	.	.	.
• connaître les principes de dimensionnement et la technologie d'un groupe frigorifique	.	✓	.	.	.

Responsable : Christophe JOSSET

Entrepreneuriat S7

Entrepreneurship S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : John KINGSTON

Entrepreneuriat S8

Entrepreneurship S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Analyse d'entreprise

Business analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5	6				3

Évaluation

Une évaluation : *Etude de cas*

Présentation

Comprendre la dynamique de fonctionnement de l'entreprise, de ses salariés, de ses réseaux et de ses parties prenantes à travers l'analyse de sa gouvernance, de ses modes de décision, de son écosystème d'affaire et d'innovation et de l'ensemble de ses performances.

Plan

- Parties intéressées, Enjeux, Gouvernance et prise de décision
- Diagnostic stratégique, démarche stratégique
- Analyse de la performance au sens large : indicateurs et tableau de bord
- Droits et devoirs du salarié, responsabilités, engagements et autorités.

Objectifs

- Appréhender la démarche stratégique d'un organisme, ses enjeux et ses impacts
- Connaître les droits et devoirs du salarié au sein de son écosystème de travail
- Interpréter les divers indicateurs de performance de l'entreprise.

Références

- A de Baynast, J Lendrevie, J Levy ; Mercator" ; Dunod. Dernières éditions
- F Canart ; Management de la qualité ; Gualino L Extenso Editions
- Henri Mintzberg, Structure et dynamique des organisations (Éd. d'organisation)
- M.Crozier ; A quoi sert la sociologie des organisations (Éd. Seli Arslan)
- S. Robbins, D. DeCenzo, M. Coulter ; Management, l'essentiel des concepts et des pratiques (9ème éd) Ed. Pearson
- <https://www.l-expert-comptable.com/dossiers/evaluer-l-entreprise-reprendre-grace-l-analyse-economique.html>
- <https://www.fao.org/capacity-development/resources/practical-tools/analyse-organizational-performance/fr/>

Prérequis

- Modules :
- Connaissance de l'entreprise
 - Histoire de l'entreprise
 - Simulation de gestion

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓

Responsable : Gwenael THOREL

Entreprise : Approches critiques de l'entreprise

Critical approaches of the firm

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9				3

Évaluation

Une évaluation : *Exposé*

Présentation

Aborder des visions alternatives à l'entreprise classique et financiarisée.

Plan

- Séance 1 (1h30) : présentation des attendus, introduction aux 4 thèmes d'entreprises alternatives, constitution des groupes, définition classique de l'entreprise, la financiarisation et ses impacts
- Séance 2 (3h) : travail de groupe, réponse aux questions de chaque groupe sur son thème
- Séance 3 (3h) : soutenance des 4 groupes avec à chaque fois un débat.

Objectifs

- Objectif 1 : Rappeler la définition historique classique de l'entreprise
- Objectif 2 : Comprendre les causes et conséquences de la financiarisation des entreprises
- Objectif 3 : Produire une vision « gouvernance » alternative (SCOP et Entreprise à Mission)
- Objectif 4 : Produire une vision « management » alternative (Entreprise libérée et délibérée)

Références

- Carney, B. M., & Getz, I. (2016). Freedom, Inc : How Corporate Liberation Unleashes Employee Potential and Business Performance. International Creative Management.
- Detchessahar, M. (2019). L'entreprise délibérée : refonder le management par le dialogue. Nouvelle cité.
- Dujarier, M.-A. (2017). Le management désincarné : enquête sur les nouveaux cadres du travail. La découverte.
- Gomez, P.-Y. (2013). Le travail invisible : enquête sur une disparition. Paris : F. Bourin.
- Les statuts juridiques de l'entreprise (Dessine-moi l'éco)
- Rendre le travail visible : la solution pour sortir de la crise (Dessine moi l'éco)

Prérequis

Avoir suivi les modules :
Entreprise : histoire et connaissance de l'entreprise (S5)
Entreprise : simulation d'entreprise (S6)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Roland BESSEY

Entreprise : Concevoir le management du futur

Designing the tomorrow's management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	6				3

Évaluation

Une évaluation : *Grille d'évaluation*

Présentation

Amener les étudiants à concevoir un jeu sérieux qui permet aux joueurs de rencontrer et d'arbitrer des situations possibles coopérations de dons et d'engagement.

Plan

3H CM : Présentation des concepts nécessaires à la conception d'un jeu sérieux

3H TD : Conception et test du jeu

1H30 TD : Amélioration du jeu

1h30 TD : Test final du jeu

Objectifs

Partie "don" :

- Définition économique et sociologique du don
- Modèle des 4 étapes d'une dynamique de don
- Illustration par un cas concret

Partie "mise en place d'une méthode de conception d'un jeu sérieux" :

- Présentation des théories du fun et du flow
- Présentation des spécificités des jeux sérieux
- Présentation du fonctionnement d'un jeu.

Références

Partie don :

L'entreprise une affaire de don (Collectif, 2016)

Recevoir pour donner (Collectif, 2016)

Partie Jeux sérieux :

Theory of Fun for Game Design, Raph Koster, O'Reilly Media; Second edition, ISBN ? 978-1449363215

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	.	✓	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	.	✓	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	.	✓	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	.	.	✓	.	.
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	.	✓	.	.

Responsable : Roland BESSEY

Entreprise : Connaissance de l'entreprise et entrepreneuriat

Business knowledge and entrepreneurship

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	13.5				4

Évaluation

Une évaluation : *Etude de cas*

Présentation

Acquérir une culture descriptive et historique de l'entreprise ou de l'organisation et une compréhension des logiques liées à l'entrepreneuriat.

Plan

Partie Histoire (10.5h) : présentation historique (vocabulaire, courants, typologies)

Partie Entrepreneuriat (4.5h) :

3h : Présentation de la démarche de vente et exercices de ventes

1.5h : Utilité du business plan, exemples et BMC

Partie Connaissance de l'entreprise (15h) :

- Organisation de l'entreprise : structure et moyens de coordination, parties prenantes (internes et externes)

- Fonctions de l'entreprise : achats, logistique, production, R&D, marketing, Ressources Humaines, finance/comptabilité

Pour chaque fonction, seront abordés les enjeux (productivité/flexibilité, qualité, SST,...), l'évolution, les différents métiers et le positionnement de l'ingénieur.

Objectifs

- Expliquer l'importance de la perspective historique pour l'analyse de toute entreprise
- Connaître les enjeux et les missions des différentes fonctions de l'entreprise
- Mesurer l'importance de la communication inter-fonctions et du système d'information
- Appréhender les enjeux et les contraintes pour l'ingénieur, en relation avec ces différentes fonctions et les différentes parties prenantes
- Prendre en compte la notion d'entrepreneuriat et le business model canvas : expliquer la signification et le périmètre de la notion d'entrepreneuriat du modèle d'entreprise (Business model) et du Business model Canvas
- Initier une démarche de vente.

Références

? Cyr, A. (2009). Les représentations entrepreneuriales, sous la direction de Louis Jacques Filion et Christian Bourion, Paris, Eska, 2008, 262 p. Revue internationale PME Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise, 22(3-4), 174-176.

? Henri Mintzberg, Structure et dynamique des organisations (Éd. d'organisation)

? <http://www.laurentdehouck.fr/enseignements/histoire-des-idees-sur-les-organisations/>

? M. Bidan et Y. Livian (2022), les grands auteurs aux frontières du management (Editions EMS)

? M.Crozier ; A quoi sert la sociologie des organisations (Éd. Seli Arslan)

? Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying business models : Origins, present, and future of the concept. Communications of the association for Information Systems, 16(1), 1.

? Ramadani, V. (2009). Business angels : who they really are. Strategic Change : Briefings in Entrepreneurial Finance, 18(7?8), 249-258.

? S. Robbins, D. DeCenzo, M. Coulter ; Management, l'essentiel des concepts et des pratiques Ed. Pearson.

? Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation : Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. Academy of management Review, 26(2), 243-263.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Luc OILI

Entreprise : Démarche QSE 1

Quality, security and environmental approaches (QSE1)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	3	3			

Évaluation

Une évaluation : *QCM+exercices*

Présentation

- Comprendre les leviers des systèmes de management QSE et de la maîtrise opérationnelle QSE pour pouvoir contribuer à son niveau (Salarié, Hiérarchique, Pilote de processus...)
- Maitriser les outils SWOT, PDCA, AMDEC, Pareto, Ishikawa, etc.

Plan

QSE partie 1 : Démarche qualité (7h30)

1. Termes et définitions (1h15)

? Différence Norme et réglementation avec des exemples

? Différence certification et label avec des exemples

? QCM et correction

2. Ecosystème réglementaire et normatif général (1h15)

? Organisation générale de la réglementation française

? Organisation générale de la normalisation

? Présentation du groupe AFNOR et de son rôle

? La structure commune des normes ISO

? QCM et correction

3. Introduction à la certification intégrée (1h30)

? Les 7 principes de la qualité et intérêt de la certification

? Termes et définitions de l'ISO 9001 : 2015

? QCM et correction

4. Approche processus et évaluation des risques (1h30)

? Chapitre 4 avec approche processus et élaboration d'une analyse SWOT et AMDEC

? Etude de cas : échec de la voiture LOGAN en Inde

5. Les 6 chapitres de la normes ISO 9001 (1h30)

? Chapitres 5, 6, 7, 8, 9 et 10

? Exercice de Pareto et 5M pour gérer les non conformités

? Etude de cas : Autoévaluation du SMQ d'un aéroport.

Objectifs

- Comprendre l'intérêt de la certification intégrée QSE ainsi que la structure des normes ISO avec les 10 chapitres et la roue de Deming PDCA.
- Identifier, prendre en compte et contribuer à satisfaire les parties prenantes internes et externes pour l'ISO 9001 (Qualité), ISO 14001 (Environnement) et ISO 45001 (SST)
- Maitriser la cartographie des processus avec des exercices pratiques
- Maitriser les outils d'analyse SWOT et AMDEC
- Réaliser une autoévaluation des 3 systèmes de management QSE
- Comprendre les techniques d'audit avec réalisation d'un programme et plan d'audit.

Références

- Ressources documentaires disponibles sur madoc :
- o Le Code du travail numérique
 - o Code de l'environnement LEGIFRANCE
 - o Les aventures de Napo vidéos d'animation INRS pour sensibilisation à la sécurité au travail
 - o Publications et outils de l'INRS Institut national de recherche et de sécurité
 - o AIDA : Site web des textes réglementaires du Ministère en charge de l'environnement
 - o Les fiches sur le fonctionnement des principales institutions de la République, l'organisation de l'Union européenne et les relations internationales

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Démarche QSE 2

Quality, security and environmental approaches (QSE2)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	6				

Évaluation

Une évaluation : *QCM+exercices*

Présentation

- Comprendre les enjeux liés aux exigences réglementaires et normatives
- Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche d'information
- Maîtriser le QQOQCCP, l'Ishikawa, l'ITaMaMI, Le DU et l'arbre des causes.

Plan

QSE partie 2 : Démarche SSE (7h30)

I. Démarche SST ISO 45001 (3h30)

? Les fondamentaux de la Santé et Sécurité au Travail (SST) avec les termes et définitions de la norme.

? QCM et correction

? Droits et obligations au travail

? Dangers, risques et prévention INRS

? Exercice d'élaboration de Document Unique DU

? Gestion des accidents et situations d'urgence

? Exercice d'analyse d'accident de travail avec ITaMaMi

II. Démarche Environnementale ISO 14001 (4h)

1. La réglementation ICPE (1h)

? Présentation de la réglementation et du statut SEVESO

? Présentation des deux règlements européens REACH et CLP ainsi que l'étude de danger

? QCM et correction

? Utilisation et simulation du risque chimique avec ALOHA

2. Etude de cas d'un accident industriel (3h)

? Exemple d'un accident industriel : Bhopal

? Présentation vidéo du déroulement de l'accident

? Elaboration d'une analyse avec les 3 outils QQOQCCP, 5M (Ishikawa) et la séquence des événements

? Proposition des 10 sujets d'accidents industriels à étudier

Chaque binôme évalue un accident industriel en se basant sur le rapport ARIA et l'exemple de l'étude de cas Bhopal

? Présentation orale de 10 min de l'accident étudié.

Objectifs

? Connaître les exigences normatives de l'ISO 45001 et de l'ISO 9001

? Réaliser un Document Unique DU à partir de situations à risques

? Prendre en compte les enjeux environnementaux avec la réglementation ICPE et la familiarisation avec l'outil de classement SEVESO d'une installation

? Prendre en compte les conséquences du non-respect des exigences avec le cas d'accident industriel Bhopal (Utilisation de la séquence/arbre des événements INERIS)

? Réaliser une étude REX d'un accident industriel en utilisant les outils MARP

? Présenter oralement l'accident industriel avec les enseignements tirés.

Références

Références ou ressources documentaires disponibles sur madoc :

- Les fiches sur le fonctionnement des principales institutions de la République, l'organisation de l'Union européenne et les relations internationales
- Publications et outils de l'INRS Institut national de recherche et de sécurité
- Rapports détaillés des accidents industriels sur la base de donnée ARIA
- Outils MARP de Techniques de l'Ingénieur.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Gestion de projet 1

Project management 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5		3			2

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Entreprise : Gestion de projet 2

Project management 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				3

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Appréhender les aspects financiers de la gestion de projet et notamment le retour sur investissement (ROI)

Analyser, décrire et quantifier un travail réellement réalisé.

Entendre un retour d'expérience ou une présentation de la gestion de projet dans un secteur économique proche de la spécialité technique et professionnelle des étudiants.

Plan

3h CM : Retour d'expérience d'un acteur du secteur socio-économique proche de la spécialité de l'étudiant

7.5h TD : Finance

4.5h TD : Analyse du travail

Objectifs

Partie finance (7.5h TD) :

- Connaître les notions de taux d'intérêt simples et composés
- Savoir calculer un emprunt et une renégociation d'emprunt
- Savoir calculer simplement un retour sur investissement et intégrer dans cette réflexion le choix du mode de financement

Partie analyse du travail (4.5h TD) :

- Caractériser les temps de travail valorisés, visibles, masqués
- Caractériser les espaces de libertés au travail
- Caractériser les outils de mesure du travail
- Caractériser le travail « bien fait » ou « reconnu »
- Aborder les notions de harcèlement moral, d'injonctions contradictoires et de souffrance au travail

Partie retour d'expérience métier (3h CM) :

- Présentation et discussion autour de la gestion de projet avec un intervenant du monde socio-économique proche de la spécialité de l'étudiant.

Références

Partie analyse du travail : PIERRE VERMERSCH, 1994 « L'entretien d'explicitation », ESF éditeur

Prérequis

Le cours de Gestion de Projet 1 au semestre 6 favorise la compréhension de cours Gestion de Projet 2.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : John KINGSTON

Entreprise : Histoire de l'entreprise et Simulation de gestion d'entreprise

History of organizations and Accounting business game

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9	10.5	12			5

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance + CC*

Présentation

Appréhender le marketing, la stratégie d'entreprise et la gestion d'entreprise de façon ludique sur la base d'une mise en application simulant la gestion d'entreprise sur plusieurs années, le tout dans un univers concurrentiel.

Plan

- Points théoriques en marketing, gestion et communication
- Simulation de gestion d'entreprise en groupe
- Oral de présentation de l'expérience vécue.

Objectifs

- Objectif 1 : acquérir les bases du marketing et de la gestion
- Objectif 2 : Mettre en application les éléments théoriques sur la base de la simulation dans laquelle il est demandé, tout au long de la simulation, de rendre des calculs précis et de rendre compte de la stratégie déployée
- Objectif 3 : Savoir rendre compte de manière synthétique de l'expérience vécue au sein d'un groupe
- Objectif 4 : savoir travailler en groupe et prendre en compte les divergences et les avis de chacun.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	.	✓	.	.	.

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Entreprise : Management des personnes

People and team management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				6

Évaluation

Une évaluation : *DS*

Présentation

Comprendre le rôle d'un manager et ses paradoxes, les enjeux du management du travail, les comportements individuels et collectifs.

Se préparer à assumer un jour des fonctions d'encadrement d'équipe.

Plan

- 1) Apports et vidéos E.MORIN / complexité
- 2) Histoire tailleur de pierre + exercice dictionnaire + video leadership Cristol
- 3) Auto-évaluation PCM + exercice "je suis formidable" + pyramide personnalité
- 4) Mise en situation / styles de management et canaux de communication
- 5) Mise en situation boîte à outils managériale
- 6) Divers exercices d'intelligence collective et de cohésion d'équipe

Objectifs

- 1) Comprendre les nouveaux enjeux du management « moderne », la complexité de notre système et paradoxes du management dans la complexité (TPN1)
- 2) Se positionner dans son rôle de manager, vis-à-vis de l'équipe, et être reconnue par elle. Différencier manager et leader, identifier les complémentarités, caractériser les différentes postures (TPN6)
- 3) Repérer que sa façon spontanée de manager est liée à sa personnalité. Mieux se connaître pour mieux s'adapter (TPN2)
- 4) Gérer la relation managériale en utilisant les bons canaux de communication et un langage adapté...en fonction de la personnalité dominante de mon interlocuteur (TPN2)
- 5) Connaître les grands types d'outils du manager pour piloter l'activité et savoir les utiliser de façon pertinente (TPN4)
- 6) Donner à son management une dimension collective, cultiver l'esprit d'équipe. Appréhender les comportements collectifs (TPN 2&4)

Références

- Le chaos Management / Tom Peters / Interditions
- Manager dans la complexité / Dominique Genelot / Insep Editions
- Les responsables porteurs de sens / Vincent Lenhardt / Insep Editions
- De la performance à l'excellence / Jim Collins / Village Mondial
- Comment leur dire / Gérard Collignon / Interditions
- Communiquer, motiver, manager en personne / Taibi Kahler / Interditions
- Vidéos d'Edgar Morin sur la complexité / Youtube
- Management et communication : 100 exercices / Denis Cristol / ESF editeur

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓

Responsable : Anouk GREVIN

Evaluation Stage 4A

4A internship assesment

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
					20

Évaluation

Une évaluation : *Rapport*

Responsable : Nabil ISSAADI

Evaluation stage 3A

3A Internship Assesment

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Rapport*

Responsable : Bruno AUVITY

Eveil architectural

Architectural awareness

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
34		70			

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : François BIGNONNET

Explorations interculturelles - s8

Intercultural explorations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s7

French as a Foreign Language for engineering students

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Français Langue Etrangère pour étudiants ingénieurs - s8

French as a Foreign Language for engineering students

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Gestion intelligente des énergies, eaux et déchets

Intelligent management of energy, water and waste

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
18.5	12				12

Évaluation

3 évaluations :

- *Compte rendu*
- *DS1*
- *DS2*

Plan

- La pollution des sols : analyse, traitement, recyclage, conception d'un projet
- Gestions des déchets (déchets ménagers, industriels, déconstruction...)
- Les eaux usées et leur traitement
- L'eau potable et sa production
- Les eaux pluviales : la qualité des rejets dans le milieu récepteur
- Les nouvelles énergies, énergies renouvelables
- Les gestions intelligentes de ces ressources
- Nouveau mode de production et de consommation, économie circulaire

Objectifs

Acquérir les notions fondamentales sur :

- le traitement des eaux (pluviales, usées et potables),
- les sols pollués et les déchets.
- les énergies de demain, la gestion intelligente des ressources...

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir analyser et exploiter les différentes études et notices environnementales	.	✓	.	.	.
• Connaître les notions de base sur les différents modes de traitement des déchets	✓
• Connaître les notions de base sur les différents modes de traitement des eaux	✓
• Pouvoir échanger avec les spécialistes des nouvelles énergies	✓

Responsable : Stéphane LAIGLE

Grammaire et anglais professionnel 1 - s5

Grammar and professional English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	40				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 2 - s6

Grammar, ToEIC and professional English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	39	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*
- *ToEIC*

Génie parasismique

Earthquake engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	17.25				15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *CR*

Plan

Types d'analyse : statique, transitoire, dynamique... Chargements dynamiques/réponses dynamiques- Séismes/Sismicité/Aléa sismique Moyens expérimentaux en génie parasismique

Discrétisation spatiale

Systèmes discrets à 1 d. d. l.

Systèmes discrets à n d. d. l.

Méthodes de discrétisation spatio-temporelles

La méthode des éléments en finis en dynamique

Systèmes élémentaires généralisés

Cadre réglementaire des constructions parasismiques

Objectifs

Ce cours a pour objectif de sensibiliser les étudiants au risque sismique, de leur apprendre à calculer et à faire l'analyse du comportement dynamique d'une construction, de leur donner les principes généraux de conception parasismique, d'utiliser l'Eurocode 8.

Références

- Dynamique des structures - Application aux ouvrages de génie civil, Patrick Paultre, Hermès, Lavoisier, 2004,
- Génie parasismique. Volumes I-II-III, Betbeder-Matibet, J., Hermes sciences publ., Lavoisier, 2003,
- Dynamics of Structures, Theory and Applications to Earthquake Engineering, Anil K. Chopra, second edition, Prentice-Hall, 2001.

Prérequis

Calcul des structures

Dynamique des structures

Méthode des éléments finis

Béton Armé

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Calculer un bâtiment soumis à une sollicitation sismique	.	✓	.	.	.
• Concevoir un bâtiment en zone sismique	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme CLAVERIE

Géotechnique appliquée

Geotechnical engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	20.25	8			25

Évaluation

4 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *CR de TP Plaxis*
- *CR de TP Schneebeli*
- *CR TP Terrain*

Plan

1. Equilibre limite, Poussée et butée des terres :
2. Murs de soutènement :
3. Essais in situ :
4. Fondations superficielles :
5. Palplanches métalliques :
6. Stabilité des pentes

TP 1 : modélisation avec Plaxis (Simulation d'un problème de consolidation et d'interaction sol-structure)

TP 2 : modélisation physique d'ouvrage géotechnique avec un dispositif schneebelli,

Objectifs

Utiliser les notions théoriques de la Mécanique des sols pour le dimensionnement des ouvrages en Géotechnique :

- Essais in situ ; - Fondations superficielles ; - Murs de soutènement ; - Palplanches métalliques ; - Stabilité des pentes

Références

NF EN 1997-1 Juin 2005 Eurocode 7 : calcul géotechnique

Fondations et ouvrages en terre, G Pjilipponnat et Bertrand Hubert, Eyrolles 1998.

Géotechnique appliquée au BTP, P Martin, Eyrolles, 2010.

Plaxis manuel

Prérequis

- ? Mécanique des sols
- ? Sécurité et stabilité des constructions
- ? Méthode des éléments finis

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaitre les méthode de caractérisation in-situ des sols	✓	·	·	·	·
• Dimensionnement des ouvrages géotechniques	·	✓	·	·	·
• Dimensionnement du talus et vérification de sa stabilité.	·	✓	·	·	·
• Simulation numérique des ouvrages en Géotechnique	·	·	✓	·	·

Responsable : Nabil ISSAADI

Humains : Education physique et sportive 1

Physical education and sport 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
 - 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche	✓
- Trouver l'information pertinente - Compétence informationnelle	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Développer ses capacités physiques, psychiques et émotionnelles	✓

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 2

Physical education and sport 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche	✓
- Trouver l'information pertinente - Compétence informationnelle	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Développer ses capacités physiques, psychiques et émotionnelles	✓

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 3

Physical education and sport 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
- 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Education physique et sportive 4

Physical education and sport 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Former par la pratique EPS un ingénieur, citoyen cultivé, leader responsable autonome, physiquement et socialement éduqué.

Plan

- 1) Développer et améliorer sa SANTE
 - S'engager dans un effort (intensité/durée)
 - Analyser et comprendre les causes et effet de d'une action.
 - 2) Mieux se connaître :
 - Découvrir ses ressources et capacités physiques et mentales
 - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi
 - Concept L'écologie personnelle
- 5 "menus" de 3 disciplines sportives sont proposés aux étudiants.

Objectifs

- Objectif 1 : Développer et mobiliser ses ressources (émotionnelles/ physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Objectif 2 : Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Objectif 3 : Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat collaboration et de confiance...)
- Objectif 4 : Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

Prérequis

Être disponible (dans son corps et dans sa tête)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Humains : Négociations individuelles et collectives

Negotiations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	7.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Vidéo*

Présentation

Mettre en situation de négociation individuelle ou collective

Plan

3h CM : Cours sur l'argumentation, l'éthique et le périmètre de négociation, et explication de l'attendu. Début de travail de réalisation d'une vidéo.

4,5h TD : Ateliers de négociations par tranche d'1.5h, gagnant/gagnant, gagnant/perdant, RH, etc.

3h TD : Ateliers d'animation d'une réunion et de prises de décisions collectives.

Objectifs

- Ateliers de mise en situation
- Amener chacun à vivre et conduire une négociation.

Références

Stimec A. ; « La négociation » ; Dunod

Fisher, Ury ; « Comment réussir une négociation » ; Seuil

Prérequis

Visionner en préalable la valise pédagogique.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	.	✓	.	.	.
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓

Responsable : John KINGSTON

Humains : Projet Professionnel 5 (journée compétences et simulations d'entretien)

Professional project 5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				2

Évaluation

Une évaluation : *Présence*

Présentation

Faciliter l'intégration de l'étudiant dans l'environnement professionnel.

Plan

1. Journée compétences : Organisation d'ateliers d'a minima 45 min, animer par des intervenants professionnels experts dans différentes thématiques en lien avec l'organisation et le développement de l'entreprise, la gestion technique, la gestion humaine, l'organisation professionnelle et l'animation d'équipe.
2. Simulations d'entretiens : Mises en situation (format job dating)

Objectifs

Aider l'étudiant à effectuer son propre bilan de fin de parcours et lui transmettre quelques clés et outils afin de faciliter son insertion professionnelle; notamment en :

- ? Favorisant sa recherche de stage de fin d'étude en lien avec son projet professionnel,
- ? Sachant se présenter à un futur recruteur de manière structurée, avec réalisme quant à ses compétences validées et restant à acquérir ; basant son argumentation sur des exemples concrets
- ? Sachant interagir et communiquer sereinement et efficacement avec les différents clients et professionnels, quelle que soient leurs fonctions et statuts.
- ? Ayant notion d'outils facilitant le travail en équipe
- ? Apprenant à trouver son équilibre vie personnelle et vie professionnelle (valeurs, besoins, gestion du temps et de son bien-être) - logique gagnante pour soi et l'entreprise.

Références

Ressources : Évolueront selon les thématiques choisies par les intervenants - en lien avec les TPN et les objectifs de ce module.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	✓

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 1 et présentation maquette

Professionnal project 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.5	12				4.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Se positionner de façon ajustée dans la relation interpersonnelle.

Plan

PARTIE 1 (12h) : SE CONNAITRE, FAIRE CONNAISSANCE et COMMUNIQUER

Séance 1 (3h) : Faire un point d'étape sur mon parcours

Séance 2 (3h) : Mieux me connaître

Séances 3 et 4 (2x3h) : Les fondamentaux de la communication interpersonnelle.

PARTIE 2 (4.5h) : CONSTRUIRE ET AMELIORER SON CV

Objectifs

- Découvrir les éléments fondamentaux de la communication
- Mieux comprendre son mode de fonctionnement
- Savoir expliquer son mode de fonctionnement en relevant ses atouts et axes de progression
- S'approprier les bases d'une communication efficace : attitude assertive, écoute active, message clair et structuré, éviter les tensions et les conflits
- Construire et consolider des outils facilitateurs dans la recherche d'emploi

Références

- DE LASSUS René, L'analyse transactionnelle : une méthode révolutionnaire pour bien se connaître et mieux communiquer, Marabout (Savoir pratique n3516), 2013, 288 p., ISBN 2501085493
- DE LASSUS René, La communication efficace par la PNL, Marabout (Bien-être - Psy), 2019, 288 p., ISBN 2501089499
- DE LASSUS René, L'ennéagramme : les 9 types de personnalités, Marabout (Poche Psy n3568), 2019, 288 p., ISBN 2501084950
- DE MONICAULT Frédéric / RAVARD Olivier, 100 questions posées à l'entretien d'embauche, Jeunes Editions (Guides J), 2004 (3e édition), 182 p., ISBN-10 : 2844724221 / ISBN-13 : 978-2844724229
- LEONARD Thomas J., The portable coach, Simon & SCHUSTER, 1999, 336 p., ISBN-10 : 0684850419 / ISBN-13 : 9780684850412
- ROSENBERG Marshall B., Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs) : initiation à la communication non-violente, La Découverte, 2016, 320 p., ISBN 2707188794
- www.16personalities.com
- www.acnv.com

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	✓	.	.	.
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	.	✓	.	.	.

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 2 (CV)

Professional Project 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4.5				

Évaluation

Une évaluation : *CV rendu*

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Projet professionnel 3 (réseaux sociaux)

Professional project 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	6				6

Évaluation

Une évaluation : *Profil linkedin+rdv*

Présentation

Démontrer une capacité à organiser des RDV professionnels et à en tirer profit.

Objectifs

Organiser des entretiens en ligne ou en réel.

Références

Grant : Givers & Takers TED

Prérequis

Projet professionnel 1

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	.	.	✓	.	.
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	.	✓	.	.	.
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	.	✓	.	.	.

Responsable : John KINGSTON

Humains : Projet professionnel 4

Professional Project 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	12				5

Évaluation

Une évaluation : *Oral*

Présentation

Clarifier son projet professionnel et savoir le présenter à l'oral dans différentes circonstances (entretien réseau, entretien d'embauche individuel ou collectif, salon étudiants...)

Plan

Format : 4 séances de 3h TD

Séance 1 : Mes caractéristiques et compétences personnelles et professionnelles

I- Présentation du module, de ses objectifs, des attendus pour l'évaluation

II- Rappels et échanges autour de la notion de projet

III- Travail sur son profil (valeurs, aspirations, compétences, savoir-être, traits de personnalité)

Séance 2 : Explorer mon secteur, choix de mon option, définition de mon projet

I- Recherche sur le secteur de métier et le marché

II- Repérer deux entreprises et remplir la fiche de renseignement

Séances 3 et 4 : Présentation orale de mon projet / Finalisation du dossier écrit

Objectifs

? Comprendre et décrypter les sources d'informations relatives au marché de l'emploi selon les secteurs et métiers envisagés

? Identifier ses compétences, caractéristiques et savoir-faire et savoir les mettre en lien avec le projet repéré

? Construire et déployer un argumentaire à l'écrit et à l'oral permettant de se mettre en avant.

Références

"Le Carnet de Route universitaire et professionnel" - SUIO de l'Université de Nantes - 2008

Prérequis

Avoir suivi les modules :

- Projet professionnel 1 (S5)

- Connaissance de l'entreprise (S5)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Travailler dans un contexte international et multiculturel	✓

Responsable : Sylvaine GAUTIER

Humains : Savoir-être

Soft skills

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	7.5				

Évaluation

Une évaluation : *Examen :cas pratique*

Présentation

Préparer le stage de « découverte de l'entreprise » de fin de 3A :

- en proposant de voir l'entreprise avant tout comme un collectif humain plutôt que comme un ensemble de contrats entre individus
- en montrant que "savoir-être" en entreprise consiste avant tout à gérer des relations interpersonnelles.

Plan

Séance 1 (3h) :

- Présentation du cours et de ses objectifs
- Théorie des jeux et coopération
- La coopération suppose la confiance.

Séance 2 (3h) :

- Récapitulatif séance 1
- La confiance suppose des dynamiques de don
- Fonctionnement des dynamiques de don
- Etude d'un cas blanc

Séance 3 (1.5h) :

- Récapitulatif séance 2
- Correction du cas blanc
- Examen final : cas noté.

Objectifs

- Mieux comprendre son propre comportement en entreprise
- Connaître le dilemme du prisonnier et ses limites
- Comprendre comment la confiance entre collègues évolue avec le temps
- Comprendre la notion de point de vue
- Mettre en articulation/dialogue différents points de vue
- Comprendre ce qu'est une observation d'analyse du travail
- Comprendre ce que signifie le don en entreprise.

Références

- La confiance en gestion : un regard pluridisciplinaire (Boissieu & Oguchi, 2011)
- Trust Rules : How the World's Best Managers Create Great Places to Work (Lee, 2017)
- Give and Take : A Revolutionary Approach to Success (Grant, 2013)
- L'entreprise une affaire de don (Collectif, 2016)
- La théorie des jeux - Science étonnante
- Jeu sur l'évolution de la confiance
- The Office (NBC, 2005)
- Mad Men (HBO, 2007)

Prérequis

- S5 - Humains : projet professionnel 1
- S5 - Entreprise : connaissance de l'entreprise

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation	✓
• Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Comprendre et s'adapter au fonctionnement de l'entreprise dans ses différentes dimensions et dans ses dynamiques organisationnelles	✓
• Identifier et et poser une analyse critique des valeurs, règles et pratiques explicites et implicites de l'entreprise	✓
• Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail	✓
• Prendre sa juste place dans une organisation	✓
• Interagir avec les différents interlocuteurs d'une organisation	✓
• Faire vivre ses compétences tout au long de la vie	✓
• Construire un projet professionnel réaliste et cohérent avec ses aspirations personnelles	✓

Responsable : Roland BESSENEY

Informatique (algorithmique, architecture)

Computer Science (algorithms and computers architecture)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6.25	7.75	5	6.25		6.25

Évaluation

3 évaluations :

- *DS*
- *Projet*
- *Contrôle continu*

Plan

1. Introduction : du boulier à l'ordinateur moderne
 - a. Un peu d'histoire
 - b. Architecture d'un ordinateur et systèmes d'exploitation
 - c. Représentation des données dans un ordinateur
2. Algorithmique et structures de données
 - a. Les variables, instructions et leur fonctionnement
 - b. Les structures de contrôle (conditions, boucles, fonctions, etc.)
 - c. Les structures de données (chaines, tableaux, listes, arbres, etc.)
 - d. Analyse descendante d'un problème (approches itératives et récursives)
3. De l'algorithmique à la programmation en python
 - a. Les bases du langage
 - b. Les structures de données disponibles

Objectifs

Le but de cette matière est de débiter en algorithmique et de comprendre le fonctionnement des ordinateurs. Dans ce cours, on apprend à écrire et décrire les solutions algorithmiques de problèmes de tous ordres avec ce formalisme. La partie pratique associée consiste à découvrir un peu du fonctionnement des ordinateurs en programmant des algorithmes simples écrits par l'apprenant et en les testant.

Références

Baynat, Chretienne et al ; « Exercices et problèmes d'algorithmique : 144 énoncés avec solutions détaillées » ; Dunod, juillet 2003, 464 pages, ISBN : 2100069586

Cormen, Leiserson, Rivest et al ; « Introduction à l'algorithmique : Cours et exercices (Broché) » ; Dunod, octobre 2002, 1146 pages, ISBN : 2100039229

Prérequis

aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Etre capable d'écrire un algorithme simple (une boucle, structure de données type liste)	.	✓	.	.	.
• Etre capable d'écrire un algorithme utilisant une structure de donnée de type tableau (à une ou plusieurs dimensions)	.	✓	.	.	.
• Etre capable de comprendre les interactions et le fonctionnement d'un ordinateur	✓

Responsable : François BIGNONNET

Infrastructures de transport et mobilité intelligente

Transportation engineering and smart mobility

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
28	27	4	8		30

Évaluation

5 évaluations :

- *CR de visite*
- *DS Transport*
- *TD Transport*
- *DS Terrassement*
- *DS Voirie*

Plan

Infrastructures routières : terrassements, chaussée, enrobés

- Grands terrassements (ateliers, GTR, dimensionnement)
- Les enrobés (fabrication, mise en oeuvre, formulation)
- La chaussée (structure, dimensionnement)

Voiries urbaines de demain, intelligentes et résilientes

Les transports urbains : conception, insertion urbaine, infrastructure, exploitation

- Histoire des transports en commun
- Les innovations, les expérimentations dans le transport en commun
- Conception, insertion urbaine
- Les composantes du système
- La gestion des crises

Les transports de demain

- Mobilité, stationnement intelligent, nouveaux modes de déplacement
- Intermodalité, coordinateur de mobilité, intelligence
- Mobilité résiliente
- Ecologie urbaine : nouvelles énergies, autre mode de déplacement

Objectifs

Approche technique et scientifique des grandes infrastructures routières aux voiries urbaines intelligentes et résilientes, des transports urbains aux technologies urbaines de demain

Références

Métropolisation et grands équipements structurants - S Corinne, L Florence, L Frédéric, J Marie-Christine - Presses universitaires du Mirail - DL 2004

GTR, bible Caterpillar, Norme à jour sur le dimensionnement, Normes enrobé

Prérequis

Mécanique des sols
Géotechnique appliquée
Voiries et Réseaux Divers

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre un réseau de transport urbain	✓
• Conception de l'infrastructure d'une ligne THNS	.	✓	.	.	.
• Dimensionner un atelier de grands terrassements	.	✓	.	.	.
• Dimensionner une chaussée, connaître la fabrication et la mise en oeuvre des enrobés	.	✓	.	.	.
• Comprendre les enjeux de demain dans les modes de transports	✓

Responsable : Stéphane LAIGLE

Introduction à l'architecture

An introduction to architecture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	1		8.75		4

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Présentation

Comment opérer la transition entre le génie civil et l'architecture ?

Entre art et science, émotion et expression, usages et paysages, culture et règlements, résultat (la forme) et processus (la conception), l'architecture sera abordée à travers trois principales dimensions (spatiale, constructive, sensible) pour éveiller la sensibilité architecturale des étudiants, leur donner un premier bagage de références, et approcher des notions du vocabulaire de base de l'architecture et de l'architecte.

Plan

Séance 1 : Mais qu'est-ce que l'architecture ? (commande, programme, lieu, forme...)

Séance 2 : Le dessin, un outil de compréhension et de représentation de l'espace (exercice de TD)

Séance 3 : L'architecture, une affaire d'espace, de construction, et de sensibilité (étude de références)

Séance 4 : Le cadre français de la production architecturale (phases et acteurs de l'architecture, rôle et place de l'ingénieur, outils du projet...)

Un exercice de projet, première approche d'une démarche de conception spatiale, sera également proposé aux étudiants à l'issue de la première séance (travail personnel).

Objectifs

Ce cours d'initiation à l'architecture est construit comme une discussion ouverte entre les étudiants et l'enseignant sur les enjeux et les questionnements de l'architecture, à partir de l'étude de réalisations modernes et contemporaines et avec des exercices de dessin et de projet. Il a pour but de sensibiliser les élèves au fait architectural et de mieux faire comprendre ce que signifie concevoir une forme architecturale : comprendre que « l'architecture est une matière concrète » (Peter Zumthor), qu'un matériau possède un aspect esthétique et une réalité plastique et sensorielle (une texture, une chaleur, qu'il réagit à la lumière, au bruit, etc) et comprendre qu'un « trait de crayon » a toujours des incidences spatiales concrètes, qu'une architecture est toujours habitée, et qu'un choix de conception doit toujours être motivé.

Références

CHING Francis D. K., Architecture : form, space, and order, Copyright Material, 3e édition 2007 (1943)

GYMPEL Jan, Histoire de l'architecture de l'antiquité à nos jours, 2 volumes, Editions Konemann-Ellipsis, 1998

NEUFERT Ernest, Eléments des projets de construction, Editions du Moniteur (11e édition), 2014

PEREC Georges, Espèces d'espaces, Editions Galilée, 1974

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir définir les enjeux et les acteurs de l'architecture	.	✓	.	.	.
• Découvrir la complexité de la fabrication de la forme architecturale	✓
• Connaître le vocabulaire de base en architecture	.	.	✓	.	.
• Connaître un bagage minimal de références architecturales	.	.	✓	.	.

Responsable : François BIGNONNET

Langue vivante 2 - Langue des signes française - s8

Second foreign language - Sign language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol - s7

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol - s8

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais - s7

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais - s8

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 -Langue des signes française - s7

Second foreign language - Sign language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Maintenance et réhabilitation en bâtiment

Maintenance of buildings

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24.5	7.5				10

Évaluation

3 évaluations :

- *Rapport diagnostic*
- *Devoir surveillé*
- *Etude de cas*

Plan

1. Gestion du patrimoine
2. Evolution et enjeu de la réhabilitation
3. Problématiques pour un maître d'ouvrage
4. Etude et conception d'une restauration d'un bâti ancien
5. Diagnostic
6. Etude de cas de réhabilitations
7. Visite technique

Objectifs

Ce module permet d'initier une approche globale de la maintenance et de la réhabilitation. Il ouvre des perspectives vers des objectifs professionnels nouveaux.

Références

- « Les désordres dans le bâtiment » ; COLLECTION Moniteur référence technique
- « Entretien et maintenance des immeubles » ; Afnor
- « Guide Socotec de la maintenance et de la réhabilitation » ; Edition Moniteur
- « Maintenance des bâtiments en 250 fiches pratiques » ; Edition Moniteur
- « Réhabilitation des bâtiments de Pascale Joffroy » ; Edition Moniteur

Prérequis

- Introduction à l'architecture
- Matériaux du génie civil et durabilité
- Maîtrise d'oeuvre, organisation, planification
- Sécurité et stabilité des constructions

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître le rôle et les obligations des responsables de gestion du patrimoine	✓
• Comprendre la démarche d'une opération de réhabilitation	✓
• Comprendre le rôle et les obligations d'un maître d'ouvrage	✓
• Comprendre le rôle et les obligations d'un maître d'oeuvre en restauration	✓
• Connaître les démarches de diagnostic avant travaux	✓
• Connaître les principales techniques de restructuration	✓

Responsable : Didier HENNETIER

Mathématiques appliquées

Applied mathematics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18.75	8			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen*
- *Compte-rendu Topo*

Plan

Algèbre linéaire

1. Une structure algébrique : l'espace vectoriel
2. Les applications linéaires
3. Opérations sur les matrices
4. Changement de bases et réduction
5. Application aux équations différentielles linéaires

Analyse réelle

1. Dérivation
2. Intégrales simples
3. Intégrales multiples

Objectifs

A l'intention des étudiants issus de formations technologiques, cet enseignement dispensé au début du cursus revient sur les fondamentaux de l'analyse réelle d'une part et de l'algèbre linéaire d'autre part. Cours et travaux dirigés visent donc à renforcer la connaissance et la maîtrise des techniques de calcul.

Références

J.P.Nougier ; «Méthodes de calcul numérique» ; Hermes
T.G.Beckwith ; «Mechanical measurements» ; Addison-Wesley publishing company
B.Demidovitch, I.Marou ; «Elements de calcul numérique» ; MIR
C.E.Gerald ; «Applied numerical analysis» ; Addison-Wesley publishing company

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître et maîtriser la modélisation matricielle et les outils associés	.	.	✓	.	.
• Maîtriser les techniques de calcul de l'analyse réelle	.	.	✓	.	.

Responsable : Michel CARDELLI

Matériaux du Génie Civil et durabilité

Civil engineering materials and durability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16.25	6.5	12			15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Rapport de TP*

Plan

1. Les matériaux cimentaires
 - Les principaux constituants
 - Comportement au jeune âge
 - Le béton durci
 - Formulation des bétons
 - Les pathologies du béton
2. Les matériaux du Génie Civil
 - Bois
 - Acier
 - Plâtre, chaux etc..

Objectifs

Les principaux matériaux du génie civil seront abordés d'un point de vue physico-chimique et mécanique.

Références

- Adam M. Neville; « Propriétés des bétons » ; Eyrolles, 2000
J. Baron et J.P. Ollivier ; « Les bétons : bases et données pour leur formulation » ; Eyrolles, 1997
collectif ; « Compactage des enrobés hydrocarbonés à chaud - Guide technique du laboratoire central des ponts et chaussées » ; 2003
G. Jeuffroy et R. Sauterey ; « Couches de roulement » ; Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1985

Prérequis

Notions de RDM et de chimie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaissance des différents matériaux utilisés en Génie Civil	.	.	✓	.	.
• Compréhension du comportement mécanique des matériaux	.	.	✓	.	.
• Savoir faire une composition de béton	.	.	✓	.	.
• Identifier les différentes pathologies des matériaux	✓

Responsable : Stéphanie BONNET

Mécanique des Milieux Continus

Continuum Mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	20.25				16

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*
- *Devoirs maison*

Plan

Bases d'algèbre et d'analyse tensorielles : Algèbre - définition d'un tenseur, décomposition dans une base orthonormée, produits simplement et doublement contractés, produit tensoriel, propriétés des tenseurs d'ordre 2, dérivée par un tenseur ; Analyse - gradient et divergence d'un champ de tenseur, théorème de la divergence.

Dynamique des milieux tridimensionnels : lois d'Euler du mouvement, modélisation des efforts extérieurs, vecteur contrainte, tenseur des contraintes de Cauchy, lois de Cauchy du mouvement, conditions aux limites, représentation du tenseur des contraintes (contraintes principales, contraintes normale et tangentielle, cercles de Mohr, invariants), décomposition en tenseur sphérique/déviatorique, états de contraintes remarquables, critères en contrainte usuels, introduction à l'approche statique du Calcul à la rupture, théorème des puissances virtuelles.

Transformation géométrique : description lagrangienne du mouvement, gradient de la transformation, tenseur des déformations de Green-Lagrange, transformation infinitésimale, tenseur des déformations linéarisé, compatibilité géométrique, déformations planes

Loi de comportement élastique : énergie mécanique reçue, énergie élastique, potentiel élastique, loi de comportement élastique linéaire isotrope sous forme tensorielle, coefficients de Lamé/module de Young et coefficient de Poisson, cas des contraintes planes et des déformations planes.

Problème d'élasticité : définition d'un problème d'élasticité en transformations infinitésimales, chargement, champs de contrainte statiquement admissibles, champs de déplacement cinématiquement admissibles, méthodes de résolution directe par les contraintes ou par les déplacements, méthodes de résolution variationnelles : minimum de l'énergie potentielle et minimum de l'énergie complémentaire.

Objectifs

Ce cours est une introduction à la mécanique des milieux continus. La dynamique du milieu continu tridimensionnel est étudiée pour introduire la notion de tenseur des contraintes. La description de la transformation géométrique est ensuite étudiée pour présenter la notion de déformation. Les deux notions sont enfin réunies dans le cas de la loi de comportement élastique linéaire. Les méthodes de résolution directes et variationnelles des problèmes d'élasticité linéaire sont abordées. Les connaissances acquises et la démarche de modélisation adoptée dans ce module servent de socle à différentes disciplines appliquées (Résistance des matériaux, Mécanique des sols, Calcul des structures, Mécanique non-linéaire).

Références

- S.Forest - Mécanique des milieux continus. Cours de l'Ecole des Mines de Paris
L. Dormieux - Mécanique des milieux continus. Cours de l'Ecole des Ponts et Chaussées

Prérequis

Calcul tensoriel (compris dans le module)
Algèbre linéaire et Analyse
Mécanique newtonienne

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les principaux concepts de la Mécanique des milieux continus (contraintes, déformations, loi de comportement élastique linéaire) pour leur utilisation dans des disciplines appliquées du Génie Civil.	.	.	✓	.	.

Responsable : François BIGNONNET

Mécanique des fluides

Fluids Mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	16.5	8			20

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*
- *Compte-rendu de TP*

Plan

1. Introduction à la mécanique des fluides
2. Statique des fluides
3. Cinématique des fluides
4. Dynamique des fluides
5. Fluides parfaits
6. Fluides réels
7. Les pompes
8. Analyse dimensionnelle et similitude

Objectifs

Présentation des notions fondamentales de mécanique des fluides conduisant au dimensionnement d'un système fluidique.

Références

- ? R. COMOLET, « Mécanique des fluides expérimentale », tomes 1 et 2
- ? R. OUZIAUX, J.PERRIER, « Mécanique des fluides appliquée, Cours et exercices »

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Calcul des forces hydrostatiques.	.	.	✓	.	.
• Calcul des pertes de charges d'un conduit.	.	.	✓	.	.
• Choix de la pompe adaptée à une installation.	.	✓	.	.	.

Responsable : Annaig COTONNEC

Mécanique des sols

Soil mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13.75	17.75	16			23

Évaluation

3 évaluations :

- *DS1*
- *TP*
- *DS2*

Plan

1. Caractéristiques physiques des sols - Description et identification des sols : Les trois phases d'un sol - Propriétés physiques et paramètres d'état - Sols grenus et sols fins - Identification des sols (granulométrie et argilosité) - Classification des sols - Compactage, essai Proctor et CBR.

2. Hydraulique des sols : Charge hydraulique, loi de Darcy et perméabilité - Mesure de la perméabilité au laboratoire et perméabilité des milieux stratifiés - Equation générale de l'écoulement, écoulement à deux dimensions et réseau d'écoulement - Contraintes effectives - Poussée d'écoulement, gradient critique de la bouillie et du renard - Ascension capillaire dans les sols.

3. Tassement et théorie de la consolidation : Evaluation des suppléments de contraintes - Compressibilité du sol - Essai oedométrique - Courbe oedométrique - Pression de préconsolidation - Tassement - Théorie de la consolidation - Détermination du coefficient de consolidation. 4. Résistance au cisaillement des sols : Frottement interne et cohésion - Comportement à court terme et à long terme - Boîte à Casagrande - Appareil triaxial - Résistance au cisaillement des sols grenus et des sols fins saturés - Essai triaxial consolidé drainé - Essai triaxial non consolidé non drainé - Essai triaxial consolidé non drainé.

Objectifs

Ce cours introduit les notions théoriques de base indispensables au calcul des ouvrages de géotechnique.

Références

1. COSTET, SANGLERAT, 1985, "Cours de Mécanique des Sols", Ed. Dunod
2. HOLTZ, KOVACS, "Introduction à la géotechnique", Editions de l'école polytechnique de Montréal.
3. SCHLOSSER, 1988, "Eléments de mécanique des sols", Presses de l'ENPC
4. CRAIG, 1986, "Soil mechanics", Ed. Van Nostrand Reinhold
5. DAS, 1985, "Principles of geotechnical engineering", third edition, PWS Publishing company, Boston
6. DAS, 1983, "Advanced soil mechanics" Mac Graw Hill international editions

Prérequis

Mécanique des milieux continus

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir identifier et caractériser un sol	.	.	✓	.	.
• Résoudre un problème simple d'écoulement et de consolidation	.	.	✓	.	.
• Caractériser la résistance au cisaillement des sols	.	.	✓	.	.

Responsable : Didier MAROT

Mécanique non linéaire

Non linear mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	14				12

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*

Plan

1. Généralités.
 - Mécanismes physiques de déformation.
 - Modèles analogiques.
2. Plasticité des barres.
 - Essai de traction.
 - Modélisation du comportement en traction-compression.
 - Résolution explicite d'un problème d'élasto-plasticité.
3. Plasticité des poutres.
 - Rappel et notations.
 - Modèle élasto-plastique.
 - Modèle simplifié : notion de rotule plastique.
4. Plasticité en 3D.
 - Critères de plasticité.
 - Loi d'écoulement plastique.
 - Résolution numérique.

Objectifs

Comprendre et analyser le comportement des structures dans le domaine élastoplastique. Utiliser un logiciel de calcul en éléments finis pour modéliser des structures en 3D. Notion de charges limites.

Références

- CHABOCHE, LEMAITRE ; « Mécanique des matériaux solides » ; Dunod, 1985
- HALEPHEN, SALENÇON ; « Élastoplasticité » ; Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1987
- OWEN, HINTON ; « Finite Elements in Plasticity : Theory and Practice » ; Pineridge Press, 1980

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modèle élastoplastique, rhéologie et écriture	.	✓	.	.	.
• Mise en oeuvre « à la main » sur élément simple	.	.	✓	.	.
• Modélisation d'ouvrage	.	✓	.	.	.
• Interprétation d'un calcul élastoplastique parfait	.	.	✓	.	.
• Elastoplasticité avec écrouissage	✓

Responsable : Charbel EL SOUEIDY

Méthodes numériques

Numerical methods

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	15.25		8		15

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *CC et Projet*

Plan

1. Modélisation mathématique : discrétisation, conditions aux limites, formulation des problèmes, matrice de rigidité, assemblage
2. Eléments finis : barres, poutres, en statique (1D) et extension aux problèmes 2D (élasticité)
3. Application de la MEF en dynamique des structures
4. Application de la MEF à l'étude des écoulements (stationnaires et turbulents) et des transferts thermiques principalement par conduction

Objectifs

- ? Appliquer la méthode des éléments finis (MEF) pour la mécanique des structures à partir d'éléments simples (barres et poutres).
- ? Mettre en oeuvre sur logiciel la MEF pour traiter des problèmes de comportement de structures du génie civil en statique et dynamique.
- ? Etablir des Comparaisons et des liens entre la MEF et des méthodes analytiques
- ? Mettre en oeuvre la MEF sur un projet inspiré d'ouvrages du génie civil (Bâtiment, ouvrages d'art. . .).
- ? Monter les possibilités de l'application de la MEF aux cas des écoulements et de transferts thermiques

Références

- C. WIELGOSZ ; « Résistance des matériaux, élasticité, plasticité, éléments finis » ; Editions Ellipses, 1999.
- J.C CUILLIÈRE ; « Introduction à la méthode des éléments finis Cours et exercices corrigés », Editions Dunod, 2011.
- J.L Batoz, G. Dhatt ; « Modélisation des structures par éléments finis », Presse de l'université de Laval, 1990
- G. Dhatt, G. Touzot ; « Une présentation de la méthode des éléments finis », Presse de l'université de Laval, 1981.
- T. Gmür ; « Méthodes des éléments finis en mécanique des structures », Presses Polytechniques et universitaires romandes, 2007.
- S. Gounand ; « Introduction à la méthode des éléments finis en mécanique des fluides incompressibles », Polycopié du CEA, Septembre 2012.
- P.A Raviart ; « Les méthodes d'éléments finis en mécanique des fluides », Editions Eyrolles, 1981.
- A. Filiault ; « Eléments de génie parasismique et de calcul dynamique des structures » Editions de l' Ecole Polytechnique de Montréal, 1996.

Prérequis

Notions de bases de RDM et de calcul intégral

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
•? Modéliser un problème de physique	.	✓	.	.	.
• Analyse des résultats en termes de dimensionnement	.	.	✓	.	.
• Utiliser un code de calcul	✓

Responsable : Ouali AMIRI

Organisation et gestion des travaux

Construction project management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	19		20		20

Évaluation

4 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *Projet Rapport*
- *TD+CR visite*
- *Projet Soutenance*

Plan

1. Les intervenants
2. Les pièces d'un marché - Loi MOP
3. Les outils de planification et Etude de prix
4. L'organisation temporelle et spatiale d'un chantier

Objectifs

Il s'agit de permettre aux futurs ingénieurs de s'insérer dans le processus global de réalisation d'un ouvrage, de la conception à la réalisation, en connaissant l'organisation du marché. Synthétiser le projet autour d'un planning.

Références

? Guide du constructeur en bâtiment - Maîtriser l'ingénierie civile; R. Adrait , D. Sommier , J.-P. Battail; Editeur : Hachette

? Précis de bâtiment Conception, mise en oeuvre, normalisation; J.-P. Trotignon, D. Didier, M. Le Brazidec, P. Nataf, J. Thiesset; Collection : AFNOR-NATHAN; novembre 2005

? Précis de Chantier Matériel et matériaux, mise en oeuvre, normalisation; D. Didier, N. Girard, M. Le Brazidec, P. Nataf, R. Pralat, J. Thiesset; Collection : AFNOR-NATHAN; avril 2009

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître l'organisation (pièces et intervenants) d'un marché	.	.	✓	.	.
• Réaliser le planning d'une opération	.	.	✓	.	.
• Réaliser un plan d'installation de chantier	.	.	✓	.	.
• Réaliser une étude de prix	.	.	✓	.	.

Responsable : Stéphane LAIGLE

Outils informatiques pour le Génie Civil (DAO/CAO, BIM et SIG)

Computer tools for Civil Engineering (CAD, BIM and GIS)

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2.5		20			8

Évaluation

2 évaluations :

- *DAO/CAO*
- *SIG*

Plan

Dessin technique (DAO) :

Initiation au dessin technique appliqué au Génie Civil

Utilisation du logiciel de DAO Autocad

Conception assistée par ordinateur (CAO) :

Présentation du logiciel ROBOT et des différents modules (béton armé, bois et construction métallique)

Simulation d'une poutre soumise à une flexion.

Ferraillage d'un poteau, d'une poutre et d'une fondation.

Modélisation et analyse d'un bâtiment en trois dimensions

Objectifs

L'objectif des travaux pratiques est d'initier les élèves au dessin technique (DAO) et modélisation de structure (CAO) en utilisant des logiciels appliquant les normes européennes.

Références

Normes NF P02-001, NF P02-005, NF P02-006

Initiation au dessin de bâtiment, Gerard Calvat

Lecture de plans de bâtiment, Henri Richaud, Bernard Vuillerme

Autocad 2011 - Des fondamentaux à la présentation détaillée, Olivier Le Frapper

Prérequis

? Mécanique des structures

? Sécurité et stabilité des constructions

? Béton armé

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• S'initier au dessin technique dans le BTP	✓
• Utiliser les fonctions de base d'Autocad	.	✓	.	.	.
• Modélisation d'une structure 2D et 3D	.	✓	.	.	.
• Détermination des efforts internes	.	✓	.	.	.
• Calcul et disposition de Ferraillage	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Pathologie de la construction

Construction pathology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	1				6

Évaluation

Une évaluation : *Devoir surveillé*

Plan

Conséquences techniques et économiques de l'endommagement des structures de béton. Les causes physiques et chimiques. Les principaux modes de dégradation. La pâte de ciment hydraté. Les perméabilités. Les cycles de gel-dégel. Les réactions alcalis-granulats. Action des sulfates et de l'eau de mer. Carbonatation. Corrosion. Techniques d'inspection. Matériaux et techniques de réparation.

Objectifs

Comprendre les mécanismes physicochimiques fondamentaux et les paramètres environnementaux qui gouvernent la durabilité du béton et des structures de béton. Savoir choisir les techniques de caractérisation en laboratoire et in situ et être en mesure d'interpréter les résultats. Connaître les matériaux et les techniques de réparation et savoir quand et comment les utiliser.

Références

? Guide du constructeur en bâtiment - Maîtriser l'ingénierie civile; R. Adrait , D. Sommier , J.-P. Battail; Editeur : Hachette

? Précis de bâtiment Conception, mise en oeuvre, normalisation; J.-P. Trotignon, D. Didier, M. Le Brazidec, P. Nataf, J. Thiesset; Collection : AFNOR-NATHAN ; novembre 2005

? Précis de Chantier Matériel et matériaux, mise en oeuvre, normalisation; D. Didier, N. Girard, M. Le Brazidec, P. Nataf, R. Pralat, J. Thiesset; Collection : AFNOR-NATHAN ; avril 2009

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les principaux modes de dégradation des bâtiments	.	.	✓	.	.

Responsable : Nabil ISSAADI

Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S7

Transition Engineering and Interdisciplinarity S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Bruno AUVITY

Projet Ingénierie de la Transition et Interdisciplinarité S8

Transition Engineering and Interdisciplinarity S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Bruno AUVITY

Projet de fin d'études (PFE)

Training period 3

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

3 évaluations :

- *Travail réalisé*
- *Rapport*
- *Soutenance*

Plan

Compétences visées :

- * Concevoir et dimensionner des ouvrages en béton armé, en acier ou en bois ainsi que leurs éléments d'équipements techniques
- * Élaborer et mettre en oeuvre des ouvrages fonctionnels, durables et économes en énergie.
- * Conduite de travaux (de la préparation à la réception) : gérer l'exécution des travaux, assurer la gestion financière et le management des équipes.
- * Traiter des problèmes liés à l'aménagement des espaces publics, à la qualité de la vie et de l'environnement, au traitement des déchets urbains.

Objectifs

Donner au futur ingénieur une expérience de gestion de projet avec analyses , compléter sa formation par une expérience sur le terrain et le préparer à la fonction d'ingénieur.

Prérequis

Programme de GC3, GC4 et GC5.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Pouvoir traiter de manière autonome un problème complexe dans l'un des domaines scientifiques et/ou techniques de la spécialité.	.	.	.	✓	.
• Savoir gérer un projet avec méthode et organisation	.	.	.	✓	.
• Démontrer son aptitude à acquérir de nouvelles connaissances, compétences scientifiques, techniques ou technologiques	.	.	✓	.	.
• Savoir évoluer dans l'entreprise en prenant en compte des problématiques industrielles, économiques, sociales, réglementaires, environnementales...	.	.	✓	.	.
• Savoir s'intégrer dans une équipe, gérer les relations hiérarchiques et communiquer avec ses collaborateurs	.	.	.	✓	.
• Savoir rédiger un rapport technique et exposer des résultats techniques ou scientifiques	.	.	.	✓	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Projet de recherche et d'ingénierie (PRI)

Civil engineering project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8			42		20

Évaluation

3 évaluations :

- *Lean (QCM)*
- *Projet Rapport*
- *Projet Oral*

Plan

1. Modélisation et/ou étude expérimentale
2. Analyse critique
3. Applications, développement, innovation

Objectifs

Ce module a pour objectif le développement des aptitudes à la recherche et à l'innovation des élèves - ingénieurs en génie civil, de leurs capacités à mener à bien un projet de recherche et/ou de développement, et de leur intérêt pour les synergies entre métier d'ingénieur et métier de chercheur.

Prérequis

Résistance des matériaux, Structures BA, bois, mixte, métalliques
Équipements techniques 1 et 2
Recherche scientifique et veille technologique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modélisation et/ou étude expérimentale en recherche-développement	.	.	✓	.	.
• Analyse critique des réponses proposées au problème posé	.	.	✓	.	.
• Application des recherches et liens avec le développement et l'innovation	.	.	✓	.	.

Responsable : Ouali AMIRI

Projet de recherche et d'ingénierie (PRI) - CP

Civil engineering projet - CP

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8			35		20

Évaluation

3 évaluations :

- *Lean QCM*
- *Projet rapport*
- *Projet oral*

Plan

1. Modélisation et/ou étude expérimentale
2. Analyse critique
3. Applications, développement, innovation

Objectifs

Ce module a pour objectif le développement des aptitudes à la recherche et à l'innovation des élèves - ingénieurs en génie civil, de leurs capacités à mener à bien un projet de recherche et/ou de développement, et de leur intérêt pour les synergies entre métier d'ingénieur et métier de chercheur.

Prérequis

Résistance des matériaux, Structures BA, bois, mixte, métalliques
Équipements techniques 1 et 2
Recherche scientifique et veille technologique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Modélisation et/ou étude expérimentale en recherche-développement	.	.	✓	.	.
• Analyse critique des réponses proposées au problème posé	.	.	✓	.	.
• Application des recherches et liens avec le développement et l'innovation	.	.	✓	.	.

Responsable : Ouali AMIRI

Projet équipement technique

Project on HVAC systems

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			16		10

Évaluation

Une évaluation : *Rapport de projet*

Plan

1. Etude des déperditions
 2. Dimensionnement du système de production de chaleur
 3. Choix des émetteurs et du mode de distribution
 4. Dimensionnement du système de ventilation
- En fonction du projet : optimisation, climatisation...

Objectifs

Dimensionnement d'une installation d'un bâtiment : ventilation, chauffage, climatisation.

Références

- J. Bouteloup ; « Climatisation et conditionnement d'air » ; Editions parisiennes, 2001
- Dal Zotto, Larre, Merlet, Picau ; « Memotech : génie énergétique » ; Casteilla, 2011

Prérequis

Equipement technique 1 (Chauffage)
Equipement technique 2 (Climatisation - Ventilation)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Réaliser une étude de déperditions	.	.	✓	.	.
• Pré-dimensionner les installations de chauffage et de ventilation	.	✓	.	.	.
• Proposer une variante (optimisation énergétique)	✓

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Préparation au Toeic - s7

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Préparation au Toeic - s8

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Prévention des risques

Prevention of risks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	9				5

Évaluation

Une évaluation : *DS Prévention*

Plan

1. Sensibilisation à la prévention sur les chantiers de bâtiments
2. Rôles des acteurs de la prévention
3. Les bonnes pratiques de la prévention sur les chantiers de bâtiments
4. Etudes de cas
5. Notions de sécurité incendie
6. Classements des bâtiments
7. Réglementation pour les bâtiments recevant du publics
8. Réglementation pour les bâtiments d'habitation

Objectifs

Cet enseignement permet de découvrir la réglementation concernant la sécurité incendie. Il prépare le stage de fin de première année en initiant les étudiants aux principes de prévention des risques sur les chantiers et présente les acteurs de la prévention et leurs missions

Références

- <http://www.oppbtp.com/>
- <http://www.preventionbtp.fr/>
- <http://www.inrs.fr/>
- NF ISO 16732-1 Avril 2012 Ingénierie de la sécurité incendie - Évaluation du risque d'incendie

Prérequis

Connaitre les méthodes de construction d'un bâtiment

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaitre les principes et règles principales de la réglementation en sécurité incendie	.	✓	.	.	.
• Etre sensibilisé à la prévention, en connaître les principes généraux, connaître l'existence et le rôle des principaux acteurs, leurs responsabilités et les sanctions encourues.	✓
• Savoir analyser une situation de travaux et proposer des solutions de prévention	.	✓	.	.	.

Responsable : Stéphane LAIGLE

RDM 2 - Mécanique des structures

Mechanics of Structures 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3.75	12.75				6

Évaluation

2 évaluations :

- *Devoir surveillé*
- *TP*

Plan

1. Distribution des contraintes de cisaillement
2. Sollicitations composées
3. Torsion, flambement et déversement

Objectifs

Introduction des outils de la résistance des matériaux dans une optique pragmatique orientée vers les besoins de l'ingénieur en bureau d'études. De nombreuses applications servent de support de mise en oeuvre, avec une prise en considération des caractéristiques des matériaux du génie civil, en déformabilité et en rupture.

Références

? C. WIELGOSZ ; « Résistance des matériaux, élasticité, plasticité, éléments finis » ; Ellipses - Daniel Gay, Jacques Gambelin ; « Dimensionnement des structures, une introduction » ; Hermès sciences, 1999, ISBN 2-7462-0049-X

? José Ouin ; « Mécanique des structures, rappels de cours et applications » ; Casteilla, 1997, ISBN 2-7135-1753-2

? Pierre Agapi, Frédéric Lerouge, Marc Rosseto ; « Résistance des matériaux » ; DUNOD, 1999, ISBN 2-10-048777-9

Prérequis

Le module RDM 1 du semestre 5

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître la répartition des contraintes de cisaillement dans une section droite	.	.	✓	.	.
• Calculer la répartition des contraintes normales dans une section soumise à des sollicitations composées	.	.	✓	.	.
• Connaître les phénomènes d'instabilités	✓

Responsable : Philippe VAGNER

RdM 1 - Mécanique des structures

Mechanics of Structures 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	34.25	12			25

Évaluation

4 évaluations :

- *Devoir surveillé 1*
- *Devoir surveillé 2*
- *TP expérimental*
- *TP Robot*

Plan

- 1- Modélisation d'une structure / Actions sur les structures / Degré d'hyperstaticité
- 2- Statique
- 3- Caractéristiques géométriques des sections)
- 4- Relations fondamentales de la RDM / Diagrammes des sollicitations
- 5- Contraintes et déformations en un point
- 6- Caractéristiques des matériaux / Relations contraintes - déformations
- 7- Théorèmes énergétiques
- 8- Etat de contraintes et de déformations d'une poutre sous moment fléchissant
- 9- Méthode des forces appliquée aux portiques
- 10- Etude des poutres continues

Objectifs

Introduction des outils de la résistance des matériaux dans une optique pragmatique orientée vers les besoins de l'ingénieur en bureau d'études. De nombreuses applications servent de support de mise en oeuvre, avec une prise en considération des caractéristiques des matériaux du génie civil, en déformabilité et en rupture.

Références

? C. WIELGOSZ; « Résistance des matériaux, élasticité, plasticité, éléments finis » ; Ellipses - Daniel Gay, Jacques Gambelin; « Dimensionnement des structures, une introduction » ; Hermès sciences, 1999, ISBN 2-7462-0049-X

? José Ouin; « Mécanique des structures, rappels de cours et applications » ; Casteilla, 1997, ISBN 2-7135-1753-2

? Pierre Agapi, Frédéric Lerouge, Marc Rosseto; « Résistance des matériaux » ; DUNOD, 1999, ISBN 2-10-048777-9

Prérequis

Niveau licence 2 scientifique

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Déterminer les sollicitations dans une structure isostatique ou hyperstatique typique du génie civil (portique, poutre)	.	.	✓	.	.
• Déterminer la répartition des contraintes dans une section droite	.	.	✓	.	.
• Calculer les déformations et déplacements dans les structures étudiées	.	.	✓	.	.

Responsable : Philippe VAGNER

Recherche S7

Research S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Antoine GOULLET

Recherche S8

Research S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Antoine GOULLET

Recherche scientifique et veille technologique

Scientific et technical research

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	2		12		12

Évaluation

2 évaluations :

- *Rapport*
- *Soutenance*

Plan

1. Définition de la problématique
2. Choix d'une méthodologie innovante
3. Recherche documentaire

Objectifs

Ce module a pour objectif le développement des aptitudes à la recherche et à l'innovation des élèves - ingénieurs en génie civil, de leurs capacités à mener à bien un projet de recherche et /ou de développement, et de leur intérêt pour les synergies entre métier d'ingénieur et métier de chercheur.

Prérequis

Initiation au monde de la recherche

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Identification de la problématique sur un thème de R&D en génie civil	.	.	✓	.	.
• Recherche documentaire et choix d'une méthodologie innovante	.	.	✓	.	.

Responsable : Ouali AMIRI

Second oeuvre

Finishing work

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5			16		12.5

Évaluation

Une évaluation : *Rapport de projet*

Plan

1. Contexte réglementaire
 - Normes, DTU, avis technique, DTA, marquage CE...
2. Enveloppe du bâtiment
 - Etanchéité, enduits, bardages, vêtture, couvertures, menuiseries extérieures.
3. Aménagement intérieur
 - Cloisons, doublage, plafonds suspendus, revêtement mureaux et revêtements de sols.

Objectifs

L'objectif est de donner aux élèves-ingénieurs des connaissances de base concernant les travaux de second oeuvre (hors électricité, chauffage, ventilation et plomberie).

Références

Mémotech Enveloppe du bâtiment, J.M. DESTRAC, édition Casteilla
Guide Veritas des techniques de la construction, Éditions Le Moniteur
La technique du bâtiment existant, Bureau Veritas, Éditions Le Moniteur
Collection Guide pratique, CSTB

Prérequis

Matériaux du génie civil et durabilité - semestre 5

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre un cahier des charges relatif à des travaux de second oeuvre.	.	.	✓	.	.
• Rédiger un descriptif de prestations de second oeuvre.	.	✓	.	.	.
• Proposer des solutions techniques conformes aux règles de l'art et aux normes.	.	✓	.	.	.

Responsable : Valérie HOORELBECK

Société : Débats socio-économiques et Outils pour la transition

Socio-economic debates and Tools for shifting

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				10

Évaluation

Une évaluation : *Exposé débat*

Présentation

Acquérir une culture économique en travaillant sur un exposé, en menant et en participant à des débats argumentés sur des problématiques économiques contemporaines.

Plan

6 débats autour des thèmes suivants :

- Principes fondamentaux de l'économie (prix, offre, demande, marché, courants économiques, bourse, actions, obligations)
- Production, répartition, dépenses, politique budgétaire (PIB, croissance économique, décroissance, redistribution, inégalités, fiscalité, dépenses, déficit public, dette publique)
- Economie internationale et mondialisation (interdépendance, compétitivité, taux de change, risque de change, protectionnisme)
- Création monétaire et politique monétaire (banque centrale, taux directeurs, systèmes monétaires, crypto-monnaies)
- Crises financières et autres crises (sanitaires...) (histoire des crises financières, crise Covid-19)

Objectifs

- Connaître les grands principes fondamentaux de l'économie, les notions économiques de base
- Comprendre des raisonnements économiques simples
- Etre capable d'apporter et de prendre en compte des arguments sur des sujets d'économie qui concernent les étudiants en tant que citoyen et en tant que futurs ingénieurs

Références

De nombreuses références seront proposées dans chacun des 6 thèmes (liens vidéos, articles et livres) ; quelques livres de base peuvent cependant servir à tous les thèmes :

- BRAQUET Laurent et MOUREY David, Comprendre les fondamentaux de l'économie, De Boeck, 2015, 475 p., ISBN 978-2-8041-9021-7
- BIASUTTI Jean-Pierre et BRAQUET Laurent, Les débats économiques d'aujourd'hui, Ellipses, 2019, 278p, ISBN 9782340-031210
- DESCAMPS Christian, L'analyse économique en questions, Vuibert, 2005, ISBN 2-71117-7413-9
- SINAI Agnès, Penser la décroissance, Sciences Po Les presses, 2018, 210 p, ISBN 9782724613001
- SINAI Agnès, Economie de l'après-croissance, Sciences Po Les presses, 2018, ISBN 9782724617559
- PIKETTY Thomas, Capital et idéologie, Seuil, 2019, ISBN 978-2-02-133804-1
- COHEN Daniel, Le monde est clos et le désir infini, Albin Michel, 2015, ISBN 978-2226240293

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓
• Animer une organisation et la faire évoluer	✓
• Identifier un besoin d'information et définir sa méthode de recherche	.	✓	.	.	.
• Évaluer de façon critique l'information obtenue	.	✓	.	.	.
• Produire et communiquer à partir des résultats d'une recherche d'information	.	✓	.	.	.
• Appréhender les enjeux environnementaux	✓
• Prendre en compte les enjeux environnementaux dans les activités de conception	✓
• Appréhender les enjeux de la société	.	✓	.	.	.
• Prendre en compte les besoins de la société dans les activités de conception	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 1

Sustainable development and social responsibility 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.5	13.5				

Évaluation

Une évaluation : *Grille d'évaluation*

Présentation

Faciliter le passage à l'action par une meilleure compréhension des phénomènes conduisant au réchauffement climatique.

Plan

Séance 1 (3h) : Jouer le Fresque du climat
Séance 2 (3h) : Inventons nos vies bas carbone (constats et solutions)

Objectifs

- Comprendre l'essentiel des enjeux climatiques : prise de conscience
- Réaliser son propre bilan carbone
- Donner envie de passer à l'action individuellement et collectivement.

Références

- Travaux du GIEC
- Global carbon project

Prérequis

Avoir réalisé son propre bilan carbone

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux	✓

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Société : Développement Durable et Responsabilité Sociétale 2

Sustainable development and social responsibility 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	9				10

Évaluation

Une évaluation : *Soutenance + Rapport*

Présentation

Sensibiliser les élèves aux enjeux environnementaux et sociétaux / DDRS pour favoriser le passage à l'action en tant que citoyen et futur ingénieur.

Plan

- Ordres de grandeur liés au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources
- Présentation de la démarche DDRS de Polytech
- Présentation des attendus du module
- Définition et choix des sujets d'études de cas
- Accompagnement et suivi sur les aspects méthodologiques et contenus
- Restitution collective des travaux des groupes

Objectifs

- Comprendre ce que recouvre le DDRS - lien avec les ODD - environnement,
- Connaître les ordres de grandeur liés au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources et les différentes parties prenantes/institutions internationales et nationales (GIEC, COP, accords de Paris, RSE)
- Comprendre les différents enjeux au regard de sa spécialité
- Développer une approche systémique sur une étude de cas, par l'analyse des impacts d'une action de la vie quotidienne ou de sa spécialité.

Références

- Travaux du GIEC
- Global carbon project

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	.	✓	.	.	.
• Initier, mettre en oeuvre et piloter des projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Société : Economie circulaire

Circular economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4.5	3				6

Évaluation

Une évaluation : *Diagnostic*

Présentation

Connaitre la notion d'économie circulaire et ses composantes, être capable d'établir un diagnostic simple quant à l'inscription ou pas d'une entreprise, d'un secteur d'activité, d'un événement dans l'économie circulaire.

Plan

- Comment en est-on arrivé là ? L'histoire de l'Anthropocène
- La notion d'économie circulaire
#EconomieCirculaire
- Les composantes de l'économie circulaire
#Ecoconception #réseau #fonctionnalité

Objectifs

- Connaitre les grands principes fondamentaux de l'économie circulaire
- Établir un diagnostic simple
- Être capable d'apporter et de prendre en compte des arguments sur des sujets socio-économiques qui concernent les étudiants en tant que citoyens et en tant que futurs ingénieurs.

Références

- AUREZ Vincent, GEORGEAULT Laurent, Economie circulaire, de Boeck
- Cf bibliographie donnée pendant le cours

Prérequis

Module débats socio-économiques S6

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Stage de découverte de l'entreprise

Training period GC3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				8	

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation Stage GC3*

Responsable : Stéphane LAIGLE

Stage spécialité GC4

Training period GC4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
				8	

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Fateh BENDAHMANE

Statistiques et Probabilités

Statistics and Probability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	14				12

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir surveillé*

Plan

- 1- Introduction aux objectifs de la statistique (collecte, analyse, interprétation des données)
- 2- Distributions statistiques à un et deux caractères (définition, représentations graphiques, caractéristiques numériques)
- 3- Corrélation et régression (dépendance statistique & modèle d'ajustement)
- 4- Théorie des probabilités (variables aléatoires, espérance mathématique, écart-type, variance)
- 5- Eléments de calculs des probabilités
- 6- Lois de probabilités (discrètes & continues) & Usage des tables
- 7- Formalisme de la statistique inférencielle
 - seuil et intervalle de confiance d'un résultat
 - principe des tests d'hypothèses
 - quantification des risques d'erreur
 - formulation d'une règle de décision
 - test d'adéquation du khi-deux

Objectifs

- 1- Démystifier le domaine des statistiques et des probabilités
- 2- Manipuler les concepts fondamentaux de la théorie des probabilités sur des problématiques concrètes d'ingénierie
- 3- Appréhender l'utilité des statistiques et les mettre à profit dans l'analyse des données, la prise de décision et l'appréciation du risque d'erreurs

Références

- DELMAS B., Statistique descriptive, Nathan Université, 2ème édition, Paris 2000.
DROESBECKE J.J, Eléments de statistiques, 3e édition, Ellipse, 1997.
MASSONI A., Initiation aux Statistiques descriptives avec Excel, Vuibert, Septembre 2002.
VENTSEL H., Théorie des Probabilités, 1ère édition - MIR Moscou, 1973.
VEYSSEYRE R., Statistique et probabilités pour l'ingénieur, L'Usine Nouvelle, Dunod, Paris 2001.

Prérequis

Mathématiques appliquées

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir représenter, analyser et interpréter des données, à partir de l'usage des outils de la statistique descriptive.	.	.	✓	.	.
• Savoir transcrire, dans un contexte donné, une problématique non-déterministe dans le langage des probabilités.	.	.	✓	.	.
• Maîtriser les outils élémentaires de la modélisation aléatoire : estimation de paramètres statistiques, calculs de probabilités, usage des lois statistiques les plus usuelles.	.	.	✓	.	.
• Savoir évaluer et statuer sur les performances d'un modèle d'ajustement.	.	✓	.	.	.
• Acquérir le principe des tests d'hypothèses et la formulation d'une prise de décision.	.	✓	.	.	.

Responsable : Laurence MIEGEVILLE

Sécurité et stabilité des constructions

Structural safety and calculation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11.25	12.75				11

Évaluation

Une évaluation : *Devoir surveillé*

Plan

- ? Sécurité et stabilité des constructions
- ? Notions de sécurité : généralités, nécessité et historique des règlements
- ? De la nature des matériaux à la résistance de calcul
- ? Approche semi-probabilistique et application des états limites
- ? Les Eurocodes de la construction
- ? De l'action à la sollicitation : charges climatiques, permanentes, etc.
- ? Présentations des systèmes de contreventement dans les bâtiments
- ? Introduction en génie parasismique

Objectifs

Ce module introduit la modélisation des structures et d'ouvrages du génie civil dans une démarche de justification réglementaire, vis-à-vis de la sécurité et des normes.

Références

- ? Les Eurocodes (NF EN 1990, NF EN 1991)
- ? Les Eurocodes, conception des bâtiments et des ouvrages de génie civil (édition Le Moniteur 2005),
- ? Précis du bâtiment- D Didier, M Le Brazidec, P Nataf et J Thiesset (Nathan 2002).

Prérequis

- ? Mécanique des structures

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître la démarche de justification de la tenue structurelle des ouvrages de génie civil.	.	.	✓	.	.
• Etablir une note de calcul sur une structure simple en prenant en compte les règlements en vigueur	.	✓	.	.	.
• Formuler un problème aux états limites.	.	.	✓	.	.
• Identifier les charges sur les ouvrages et savoir où trouver les valeurs caractéristiques	.	.	✓	.	.

Responsable : Fateh BENDAHMANE

Thermodynamique-Thermique

Thermodynamics and thermal sciences

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
17.5	19	8			24

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Devoir Surveillé*
- *Compte-rendu de TP*

Plan

Thermodynamique :

1 Concept et définitions, 2 Changements d'états, 3 Travail et chaleur, 4 le premier principe de la thermodynamique, 5 Le second principe de la thermodynamique, 6 Les cycles de puissance, de pompes à chaleur et de réfrigération.

Thermique :

Chapitre 1 Conduction

Chapitre 2 Convection

Chapitre 3 Rayonnement

Objectifs

Concrétiser les notions de thermodynamique en vue de leur utilisation pratique en génie climatique.
Présenter les différents modes de transfert thermique afin d'effectuer des bilans.

Références

VAN WYLEN, SONTAG, DESROCHERS, « Thermodynamique appliquée », 2ème édition, ERPI, Ottawa, Canada, 1992.

GICQUEL , « Systèmes énergétiques », tome 1 : Méthodologie d'analyse, bases de thermodynamiques, tome 2 : Applications classiques, tome 3 : Cycles avancés, systèmes innovants à faible impact environnemental, régime non-nominal, Presses des Mines, Paris, 2009

TAINE, PETIT, ?Transferts thermiques, introduction aux sciences de transfert ?, 3ème édition, Dunod, Paris, 2003.

Prérequis

aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Appliquer les principes de la thermodynamique à des systèmes pratiques (réfrigération et pompes à chaleur)	.	.	✓	.	.
• Calculer les principales caractéristiques de systèmes simples de réfrigération et pompe à chaleur.	✓
• Appliquer les techniques et outils requis pour résoudre des problèmes types de transfert thermique.	.	.	✓	.	.

Responsable : Annaig COTONNEC

Transition Ecologique et Sociétale S8

Ecological and Societal Transition S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Emilie GADOIN

Transition écologique et sociétale S7

Ecological and Societal Transition S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Evaluation*

Responsable : Emilie GADOIN

Ventilation - Conditionnement d'air

Ventilation - air conditioning

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	16.5	4			17

Évaluation

3 évaluations :

- *Compte-rendu de TP*
- *Devoir surveillé*
- *Contrôle continu*

Plan

Partie A - Ventilation

1. Aspects réglementaire de la ventilation
2. Systèmes de ventilation
3. Distribution de l'air
4. Les ventilateurs

Partie B - Climatisation

1. L'air humide
2. Grandeurs caractéristiques d'un système de climatisation
3. Traitement de l'air
4. Bilan du local
5. Les systèmes de climatisation

Objectifs

De l'estimation des besoins à l'installation finale de ventilation et de climatisation.

Références

- Brogat, Lanchon, Fontan; « Ventilation des bâtiments » ; CSTB, 2003
- Bouteloup; « Climatisation et conditionnement d'air » ; Editions parisiennes, 2001
- Porcher; « Cours de climatisation bases du calcul des installations de climatisation » ; Editions parisiennes, 1993

Prérequis

Cours de « thermodynamique - thermique » - semestre 6
Cours de "Mécanique des Fluides" - semestre 6

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre un cahier des charges de ventilation / climatisation	.	.	✓	.	.
• Dimensionnement d'un réseau aéraulique	.	✓	.	.	.
• Dimensionner un système de traitement de l'air	.	✓	.	.	.

Responsable : Anne-Sophie ENEE

Voiries et Réseaux divers

Highway Engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.75	9				8

Évaluation

Une évaluation : *DS VRD*

Plan

VRD

1. Voirie
2. Généralités sur les réseaux, génie civil et aménagement
3. Problématique des réseaux secs (électricité, éclairage public, télécommunications)
4. Coordination et réglementation

Hydrologie

- I - Introduction à l'hydrologie urbaine et à l'assainissement
- II - Les différents modes d'assainissement et morphologie d'un réseau d'assainissement
- III - Hydraulique en réseau
- IV - Calcul du débit eaux usées
- V - Les paramètres caractéristiques d'une pluie
- VI - Détermination d'un débit généré par une pluie

Objectifs

VRD :

L'étude des voiries urbaines et des réseaux qui leur sont associés sont présentés dans ce module.

Après une introduction sur le rôle des réseaux dans l'aménagement urbain, leur étude est envisagée sous 3 aspects : dimensionnement, réalisation et maintenance. L'accent sera porté en particulier sur les réseaux secs.

Hydrologie :

Avoir des notions de l'assainissement en milieu urbain

Notions d'hydrologie et d'Hydraulique en réseau

Notions sur les nouvelles techniques alternatives à la construction d'un réseau de collecte des eaux pluviales

Références

Articles du Moniteur des travaux publics et de la Gazette des Communes

Guide pratique des VRD et aménagements extérieurs, G. Karsenty

Pratique des VRD et aménagement urbain : voirie et réseaux durables, R.Bourrier et B.Selmi,

VRD, voirie réseaux divers, terrassements, espaces verts : aide-mémoire du concepteur, R.Bayon

Code pratique de la voirie et des réseaux divers, M-O.Avril

"la ville et son assainissement" source : CERTU, année : 2003

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir dimensionner, coordonner et maintenir les réseaux urbains	.	.	✓	.	.
• Estimer les coûts de réalisation et les méthodes de gestion	.	✓	.	.	.

Responsable : Nabil ISSAADI