

Programme d'enseignement
Génie des Procédés et Bio-Procédés

Année universitaire 2015-2016

Ecole polytechnique de l'université de Nantes

17 septembre 2015

Table des matières

I Tableaux des unités d'enseignements	2
Semestre 5 - parcours <i>GPB 3</i>	3
Mathématiques et informatique	3
Chimie/Biologie 1	3
Sciences pour l'ingénieur 1	3
Humanités 1	3
Totaux du semestre	3
Semestre 6 - parcours <i>GPB 3</i>	4
Humanités 2	4
Sciences pour l'ingénieur 2	4
Ecoulements et Transferts	4
Chimie/Biologie 2	4
Totaux du semestre	5
Semestre 6 - parcours <i>GPB 3</i>	6
Humanités 2	6
Sciences pour l'ingénieur 2	6
Ecoulements et Transferts	6
Chimie/Biologie 2	6
Totaux du semestre	7
Semestre 7 - parcours <i>GPB 4</i>	8
Génie réaction chimique	8
Acquisition et traitement des mesures	8
Ecoulement et transfert	8
Humanités	8
Totaux du semestre	9
Semestre 8 - parcours <i>GPB 4</i>	10
Procédés de séparation	10
Génie de la réaction biologique	10
Outils pour l'ingénieur	10
Totaux du semestre	10
Semestre 8 - parcours <i>GPB 4</i>	11
Procédés de séparation	11
Génie de la réaction biologique	11
Outils pour l'ingénieur	11
Humanités	11
Totaux du semestre	12
Semestre 9 - parcours <i>Bio-industries 5</i>	13
Production et valorisation de biomasse photosynthétique	13
Eco-conception et biotransformations industrielles	13
Ingénierie métabolique	13
Contrôle-commande des procédés	13

projet tuteuré	13
Stage 4A	14
Humanités	14
Totaux du semestre	14
Semestre 9 - parcours <i>Industries chimiques et éco-technologies 5</i>	15
Contrôle-commande des procédés	15
projet tuteuré	15
Stage 4A	15
Analyse systémique des procédés	15
Simulation des procédés	15
Humanités	16
Dynamique des fluides numérique	16
Totaux du semestre	16
Semestre 10 - parcours <i>GPB 5</i>	17
Stage Ingénieur	17
Totaux du semestre	17
Semestre 10 - parcours <i>GPB 5</i>	18
Stage Ingénieur	18
Totaux du semestre	18
II Fiches des matières	19
Absorption	20
Absorption	21
Agitation mélange	22
Agitation mélange	23
Algorithmique et programmation	24
Analyse des cycles de vie ACV	25
Analyse numérique	26
Analyse numérique	27
Analyse systémique	28
Anglais Professionnel 2	29
Anglais avancé 1	30
Anglais avancé 2	31
Bases de données, Tableurs	32
Bio extraction	33
Bioraffinage	34
Biotechnologies industrielles	35
Capteurs, mesures et instrumentation	36
Cinétiques et réacteurs	37

Cinétiques et réacteurs	38
Civilisation et prise de parole 2	39
Communication au travail / Communication interculturelle	40
Concepts et Méthodes en Génie des (bio)procédés	41
Connaissances de base en biologie	42
Contrôle Continu (bis)	44
Contrôle Continu (bis)	45
Contrôle-commande des procédés	46
Créativité et innovation	47
Créativité et innovation	48
Distillation	50
Distillation	51
Droit du travail	52
Dynamique des fluides numérique/projet CFD	54
Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat	55
Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes	56
Développement Durable	58
Echangeurs de chaleur	60
Economie	61
Ecoulement fluides complexes	64
Education physique et sportive 1	65
Education physique et sportive 2	68
Education physique et sportive 3	71
Education physique et sportive 4	74
Energétique	77
Extraction et purification	78
Extraction et purification	79
Gestion de projet	80
Gestion énergétique des procédés	83
Grammaire et prise de parole 1	84
Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 1	85
Génie biologique	86

Génie des bioréacteurs	88
Génie des bioréacteurs	89
Industries agro-alimentaires	90
Introduction aux techniques de chromatographie	91
Introduction aux techniques de chromatographie	92
Langue vivante 2 - allemand	93
Langue vivante 2 - allemand	94
Langue vivante 2 - chinois	95
Langue vivante 2 - chinois	96
Langue vivante 2 - espagnol	97
Langue vivante 2 - espagnol	98
Langue vivante 2 - japonais	99
Langue vivante 2 - japonais	100
Management Projets R&D	101
Management Projets R&D	102
Management des personnes	103
Marketing et Intelligence économique	106
Mathématiques appliquées	108
Membranes	109
Membranes	110
Microbiologie industrielle	111
Microbiologie industrielle	112
Milieus poreux	113
Modules d'ouverture 1	114
Modules d'ouverture 2	115
Modèle thermodynamique	116
Mécanique des fluides	117
Mécanique des fluides	118
Méthodologie et Epistémologie	119
Négociation	122
Outils de Gestion	125
Photobioréacteurs	127

Physiologie qualitative	128
Physiologie quantitative	129
Phénomènes de diffusion	130
Plans d'expériences	131
Plans d'expériences	132
Procédés Thermiques	133
Projet	134
Projet Professionnel 1 : Techniques de recherche d'emploi	135
Projet Professionnel 3 : passeport compétences	138
Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel	141
Projet tuteuré	143
Projet tuteuré R&D	144
Projet tuteuré R&D	145
Préparation au Toeic	146
Préparation au Toeic	147
Rhéologie	148
Réacteurs homogènes 1	149
Réacteurs homogènes 2	150
Réacteurs hétérogènes	151
Simulation continue et discontinue	152
Simulation de gestion d'entreprise 1	153
Simulation de gestion d'entreprise 2	154
Stage 4A	157
Stage Ingénieur	158
Stage Ingénieur	159
Statistiques et probabilités	160
TP d'hydraulique et opérations unitaires	161
TP d'hydraulique et opérations unitaires	162
Technologie Industrielles	163
Thermodynamique	164
Thermodynamique et Cinétique Chimiques	165
Thermodynamique et Cinétique Chimiques	167

Traitement des déchets	169
Traitement des eaux	170
Traitement des eaux	171
Traitement des eaux	172
Transfert de chaleur	173
Transfert de chaleur	174
Transfert de matière	175
Transfert de matière	176
Turbulence	177

Première partie

Tableaux des unités d'enseignements

Semestre 5 - parcours *GPB 3*

Mathématiques et informatique

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Algorithmique et programmation	20		20			17	3
• Mathématiques appliquées	20		20			20	3
TOTAL	40	0	40	0	0	37	

Chimie/Biologie 1

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Connaissances de base en biologie	27		20			8	3.5
• Génie biologique	27		20			8	3.5
TOTAL	54	0	40	0	0	16	

Sciences pour l'ingénieur 1

ECTS : 9

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Concepts et Méthodes en Génie des (bio)procédés	12	12				12	3
• Energétique	14	15				15	2.25
• Phénomènes de diffusion	7.5	7.5				5	1.5
• Thermodynamique	14	15				15	2.25
TOTAL	47.5	49.5	0	0	0	47	

Humanités 1

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Droit du travail		10.5				10.5	1
• Economie		21				10.5	2
• Education physique et sportive 1		19.5				2	1
• Méthodologie et Epistémologie		15				15	1.5
• Projet Professionnel 1 : Techniques de recherche d'emploi				7.5		1.5	1
• Grammaire et prise de parole 1		40					3.5
TOTAL	0	106	0	7.5	0	39.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	141.5	155.5	80	7.5	0	139.5	30
Total présentiel	384.5						

Semestre 6 - parcours *GPB 3*

Humanités 2

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat	2	10.5				10.5	1.5
• Développement Durable		10.5				10.5	1
• Education physique et sportive 2		19.5				2	1
• Modules d'ouverture 1	10.5					10.5	1
• Outils de Gestion		10.5				5	1
• Créativité et innovation		10.5				10.5	1
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 1		39	2				3.5
TOTAL	12.5	100.5	2	0	0	49	

Sciences pour l'ingénieur 2

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Absorption	12	8				8	1.5
• Agitation mélange	8					2	1
• Extraction et purification	12	8				8	1.5
• TP d'hydraulique et opérations unitaires			32			5	3
TOTAL	32	16	32	0	0	23	

Ecoulements et Transferts

ECTS : 9

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mécanique des fluides	28	24				24	3.5
• Transfert de chaleur	19	13.5				13.5	2
• Transfert de matière	9.5	9.5				9.5	1.5
TOTAL	56.5	47	0	0	0	47	

Chimie/Biologie 2

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction aux techniques de chromatographie	8	8	16			5	2
• Microbiologie industrielle	24	24				12	3
• Thermodynamique et Cinétique Chimiques	16	16	16			16	3
TOTAL	48	48	32	0	0	33	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	149	211.5	66	0	0	152	30
Total présentiel	426.5						

Semestre 6 - parcours *GPB 3*

Humanités 2

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat	2	10.5				10.5	1.5
• Développement Durable		10.5				10.5	1
• Education physique et sportive 2		19.5				2	1
• Outils de Gestion		10.5				5	1
• Créativité et innovation		10.5				10.5	1
• Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 1		39	2				3.5
▷ Modules d'ouverture 1	10.5					10.5	1
TOTAL	12.5	100.5	2	0	0	49	

Sciences pour l'ingénieur 2

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Absorption	12	8				8	1.5
• Agitation mélange	8					2	1
• Extraction et purification	12	8				8	1.5
• TP d'hydraulique et opérations unitaires			32			5	3
TOTAL	32	16	32	0	0	23	

Ecoulements et Transferts

ECTS : 9

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mécanique des fluides	28	24				24	3.5
• Transfert de chaleur	19	13.5				13.5	2
• Transfert de matière	9.5	9.5				9.5	1.5
TOTAL	56.5	47	0	0	0	47	

Chimie/Biologie 2

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction aux techniques de chromatographie	8	8	16			5	2
• Microbiologie industrielle	24	24				12	3
• Thermodynamique et Cinétique Chimiques	16	16	16			16	3
TOTAL	48	48	32	0	0	33	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	149	211.5	66	0	0	152	30
Total présentiel	426.5						

Semestre 7 - parcours *GPB 4*

Génie réaction chimique

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Réacteurs hétérogènes	12	14	8	4		12	2.67
• Réacteurs homogènes 1	12	14.5	4	2		9	2.67
• Réacteurs homogènes 2	12	14.5	4	2		9	2.67
TOTAL	36	43	16	8	0	30	

Acquisition et traitement des mesures

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bases de données, Tableurs	8	1.5	12			8	1
• Capteurs, mesures et instrumentation	24	1	12	12		20	3
• Statistiques et probabilités	10	12				11	2
• Technologie Industrielles	12	10				8	1
TOTAL	54	24.5	24	12	0	47	

Ecoulement et transfert

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Echangeurs de chaleur	3	1	4				0.5
• Ecoulement fluides complexes	3	5				3	1
• Milieux poreux	11	14	8			18	1.5
• Procédés Thermiques	4	9.5	8			4	2
• Rhéologie	5	5	4			5	0.5
• Turbulence	8	8	4			11	1.5
TOTAL	34	42.5	28	0	0	41	

Humanités

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Education physique et sportive 3		19.5				2	1.5
• Gestion de projet		10.5				10.5	1.5
• Marketing et Intelligence économique	3	10.5				10.5	1.5
• Simulation de gestion d'entreprise 1				24		2	2
• Anglais Professionnel 2	1.25	18	2				2.625
{ ▷ Anglais avancé 1		18					0.875
{ ▷ Contrôle Continu (bis)							0.875
{ ▷ Langue vivante 2 - allemand		18					0.875
{ ▷ Langue vivante 2 - chinois		18					0.875
{ ▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					0.875
{ ▷ Langue vivante 2 - japonais		18					0.875
{ ▷ Préparation au Toeic		18					0.875
TOTAL	4.25	76.5	2	24	0	25	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	128.25	186.5	70	44	0	143	30
Total présentiel	428.75						

Semestre 8 - parcours *GPB 4*

Procédés de séparation

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Distillation	8	10	16			24	2
• Membranes	8	9.5	8			8	2
• Traitement des eaux	8	9.5	8			24	2
TOTAL	24	29	32	0	0	56	

Génie de la réaction biologique

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Cinétiques et réacteurs	12	13	12	12		20	3.5
• Génie des bioréacteurs	12	13	12	12		20	3.5
TOTAL	24	26	24	24	0	40	

Outils pour l'ingénieur

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse numérique	10	2	16			15	2
• Management Projets R&D	4	6				6	1
• Plans d'expériences	6	5	4			5	1
• Projet tuteuré R&D		1	50	50		50	4
TOTAL	20	14	70	50	0	76	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	68	69	126	74	0	172	22
Total présentiel	337						

Semestre 8 - parcours *GPB 4*

Procédés de séparation

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Distillation	8	10	16			24	2
• Membranes	8	9.5	8			8	2
• Traitement des eaux	8	9.5	8			24	2
TOTAL	24	29	32	0	0	56	

Génie de la réaction biologique

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Cinétiques et réacteurs	12	13	12	12		20	3.5
• Génie des bioréacteurs	12	13	12	12		20	3.5
TOTAL	24	26	24	24	0	40	

Outils pour l'ingénieur

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse numérique	10	2	16			15	2
• Management Projets R&D	4	6				6	1
• Plans d'expériences	6	5	4			5	1
• Projet tuteuré R&D		1	50	50		50	4
TOTAL	20	14	70	50	0	76	

Humanités

ECTS : 8

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Communication au travail / Communication interculturelle	3	10.5				5	1.5
• Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes		10.5				10.5	1
• Education physique et sportive 4		19.5				2	1.5
• Modules d'ouverture 2	10.5					10.5	1
• Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel				13.5		2.5	1.5
• Civilisation et prise de parole 2		19					1.75
1 opt { ▷ Anglais avancé 2		18					1.75
▷ Contrôle Continu (bis)							1.75
▷ Langue vivante 2 - allemand		18					1.75
▷ Langue vivante 2 - chinois		18					1.75
▷ Langue vivante 2 - espagnol		18					1.75
▷ Langue vivante 2 - japonais		18					1.75
▷ Préparation au Toeic		18					1.75
TOTAL	13.5	77.5	0	13.5	0	30.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	81.5	146.5	126	87.5	0	202.5	30
Total présentiel	441.5						

Semestre 9 - parcours *Bio-industries 5*

Production et valorisation de biomasse photosynthétique ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Bioraffinage	4					2	1
• Photobioréacteurs	20	3	10			8	3
TOTAL	24	3	10	0	0	10	

Eco-conception et biotransformations industrielles ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse des cycles de vie ACV	4					2	0.5
• Bio extraction	4	2				5	0.5
• Biotechnologies industrielles	3	8				5	0.5
• Gestion énergétique des procédés	8	3				2	0.75
• Industries agro-alimentaires	8	11				8	0.75
• Traitement des déchets	5	3				2	0.5
• Traitement des eaux	4	3				2	0.5
TOTAL	36	30	0	0	0	26	

Ingénierie métabolique ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction	4						0
• Physiologie qualitative	14	9				10	1.5
• Physiologie quantitative	15	10				10	2.5
TOTAL	33	19	0	0	0	20	

Contrôle-commande des procédés ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Contrôle-commande des procédés	29		18			20	3
• Projet				9			1
TOTAL	29	0	18	9	0	20	

projet tuteuré ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet tuteuré				80		10	5
TOTAL	0	0	0	80	0	10	

Stage 4A

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 4A							0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Humanités

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Créativité et innovation		10.5				10.5	1.5
• Management des personnes		10.5				10.5	1.5
• Négociation		10.5				10.5	1.5
• Projet Professionnel 3 : passeport compétences				13.5		3	2
• Simulation de gestion d'entreprise 2	20.5					10	3.5
TOTAL	20.5	31.5	0	13.5	0	44.5	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	142.5	83.5	28	102.5	0	130.5	30
Total présentiel	356.5						

Semestre 9 - parcours *Industries chimiques et éco-technologies 5*

Contrôle-commande des procédés

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Contrôle-commande des procédés	29		18			20	3
• Projet				9			1
TOTAL	29	0	18	9	0	20	

projet tuteuré

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Projet tuteuré				80		10	5
TOTAL	0	0	0	80	0	10	

Stage 4A

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage 4A							0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Analyse systémique des procédés

ECTS : 3

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse des cycles de vie ACV	4					2	0.5
• Analyse systémique	15	5		5		2	0.75
• Gestion énergétique des procédés	8	3				2	0.75
• Traitement des déchets	5	3				2	0.5
• Traitement des eaux	4	3				2	0.5
TOTAL	36	14	0	5	0	10	

Simulation des procédés

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Modèle thermodynamique	6	6	8			5	1.5
• Simulation continue et discontinue	16	6	12			15	2.5
TOTAL	22	12	20	0	0	20	

Humanités

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Créativité et innovation		10.5				10.5	1.5
• Management des personnes		10.5				10.5	1.5
• Négociation		10.5				10.5	1.5
• Projet Professionnel 3 : passeport compétences				13.5		3	2
• Simulation de gestion d'entreprise 2	20.5					10	3.5
TOTAL	20.5	31.5	0	13.5	0	44.5	

Dynamique des fluides numérique

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Dynamique des fluides numérique/projet CFD	18	21		15		30	5
TOTAL	18	21	0	15	0	30	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	125.5	78.5	38	122.5	0	134.5	30
Total présentiel	364.5						

Semestre 10 - parcours *GPB 5*

Stage Ingénieur

ECTS : 30

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage Ingénieur							30
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							

Semestre 10 - parcours *GPB 5*

Stage Ingénieur

ECTS : 30

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Stage Ingénieur							30
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

Absorption

Absorption

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	8				8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Absorption

Absorption

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	8				8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Agitation mélange

Stirring and mixing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8					2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Agitation mélange

Stirring and mixing

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8					2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Algorithmique et programmation

Programming and algorithmics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20		20			17

Évaluation

3 évaluations :

- *Examen écrit*
- *TP 1*
- *TP 2*

Plan

1. Algorithmique
2. Les instructions et leur fonctionnement
 - ? les boucles
 - ? les conditions
3. Les types de données
 - ? prédéfinies : vecteurs, chaînes de caractères
 - ? à définir : tableau, graphes, arbres
4. Analyse descendante d'un problème
 - ? vision itérative
 - ? vision récursive
5. Fonctionnement d'un ordinateur
6. Les différentes pièces du puzzle
 - ? le processeur et la mémoire
 - ? le réseau
 - ? le fonctionnement du noyau

Objectifs

Débuter en informatique, écrire des algorithmes et comprendre le fonctionnement d'un ordinateur.

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 vecteur)	.	✓	.	.	.
• Etre capable d'écrire un programme en traduisant un algorithme utilisant une structure de donnée de type tableau	.	✓	.	.	.
• Etre capable de comprendre les interactions et le fonctionnement d'un ordinateur	.	✓	.	.	.

Analyse des cycles de vie ACV

Life cycle analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4					2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Analyse numérique

Numerical analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	2	16			15

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Plan

- ? Généralités sur l'analyse numérique matricielle
- ? Résolution de systèmes linéaires
- ? Résolution des équations différentielles ordinaires
- ? Résolution des équations aux dérivées partielles
- ? La transformée de Fourier discrète (et l'algorithme de la FFT)

Objectifs

A l'heure où tout développement technique implique modélisation, calcul, simulation, le module d'Analyse Numérique qui associe analyse mathématique et puissance informatique, a pour but d'initier, à partir d'exemples récurrents du Génie des Procédés, au calcul scientifique.

Prérequis

Avoir le niveau L2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Résolution des systèmes linéaires	.	.	✓	.	.
• Posséder les principaux algorithmes de résolution utilisés en Génie des Procédés	.	.	✓	.	.
• Résolution des équations aux dérivées partielles	.	.	✓	.	.

Analyse numérique

Numerical analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	2	16			15

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Plan

- ? Généralités sur l'analyse numérique matricielle
- ? Résolution de systèmes linéaires
- ? Résolution des équations différentielles ordinaires
- ? Résolution des équations aux dérivées partielles
- ? La transformée de Fourier discrète (et l'algorithme de la FFT)

Objectifs

A l'heure où tout développement technique implique modélisation, calcul, simulation, le module d'Analyse Numérique qui associe analyse mathématique et puissance informatique, a pour but d'initier, à partir d'exemples récurrents du Génie des Procédés, au calcul scientifique.

Prérequis

Avoir le niveau L2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Résolution des systèmes linéaires	.	.	✓	.	.
• Posséder les principaux algorithmes de résolution utilisés en Génie des Procédés	.	.	✓	.	.
• Résolution des équations aux dérivées partielles	.	.	✓	.	.

Analyse systémique

Systemic analysis

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	5		5		2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Plan

Introduction

Analyse du procédé, définition du système, synthèse des connaissances, recherche des phénomènes déterminants, changement d'échelle, design, prédiction de c de fonctionnement, conduite de procédé

La transformée de Laplace, un outil

Réacteurs idéaux, Modélisation des réacteurs réels

Modèles avec échanges entre phases

Etudes de cas d'application de la méthodologie dans le domaine du Génie des Procédés : Analyse d'articles

Objectifs

Définition de l'analyse systémique, approche distribution des temps de séjour, modélisation hydrodynamique globale des réacteurs, et couplage aux réactions, fonctions de transfert, prédiction de comportement de réacteurs, calcul de taux de conversion.

Prérequis

Avoir le niveau bac +4 dans les disciplines scientifiques liées aux phénomènes de transfert (Mécanique des Fluides, Transfert de chaleur, Transfert de masse), à la thermodynamique et aux réacteurs. Connaissance de la transformée de Laplace

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Analyser un système (paramètres, phénomènes, fonctionnement)	·	·	·	✓	·
• Modéliser une fonction de transfert, ajuster les paramètres du modèle sur une réponse expérimentale	·	·	✓	·	·
• Proposer une démarche expérimentale basée sur la distribution des temps de séjour pour diagnostiquer le fonctionnement d'un procédé	·	·	✓	·	·

Responsable : Luc MARCHAL

Anglais Professionnel 2

Professional English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1.25	18	2			

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*

Anglais avancé 1

Advanced English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Anglais avancé 2

Advanced English 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Bases de données, Tableurs

Worksheets and Databases

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	1.5	12			8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Plan

Excel :

- Fonctions évoluées (SI() et NB.SI()); recherche)
- Filtres, filtres élaborés
- Tableaux croisés dynamiques
- Création de rapports automatiques
- Macros (VBA) : algorithmique, variables, boucles
- Protection de cellule, de feuille de calcul, de fichier

Base de données (Access) :

- Création et utilisation d'une base de données, structure
- Requête et extraction de données dans Excel
- Formulaire

Objectifs

L'étudiant saura manipuler efficacement des fichiers excel, extraire des données d'une base de données, synthétiser ces données et réaliser des rapports de manière automatisée. Il sera complètement autonome sur le fonctionnement d'excel et pourra servir de référent dans sa future entreprise.

Prérequis

Utilisation basique d'un tableur
Présentation de données, mise en forme
Fonctions basiques (somme, moyenne, ?)
Coordonnées relative et absolue
Graphes et régressions

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Manipuler efficacement les fichiers Excel? (filtres, rapports automatiques, macros)	.	.	✓	.	.
• Création de base de données Access? et extraction de données dans Excel?	.	.	✓	.	.

Responsable : David DELFIEU

Bio extraction

Bio extraction

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	2				5

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Bioraffinage

Biorefinery

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4					2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Biotechnologies industrielles

Industrial Biotechnology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	8				5

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Capteurs, mesures et instrumentation

Sensors and Process Control

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24	1	12	12		20

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *TP*
- *Projet*

Plan

- ? Notion de métrologie instrumentale (sensibilité, spécificité, justesse, robustesse)
- ? Mesures au moyen de capteurs chimiques (électrochimiques) et physiques (optiques,acoustique).
- ? Mesures au moyen de capteurs biologiques (biocapteurs enzymatiques, à affinité, microbiens).
- ? Apprentissage du fonctionnement d'un système d'acquisition d'informations et traitement du signal (échantillonnage, filtrage et traitement).

Objectifs

La conduite des réacteurs et bioréacteurs nécessite une instrumentation adaptée à leurs contraintes d'analyse (environnement agressif, milieu stériles, ?). Cet UE vise à montrer la nécessité d'instrumenter les réacteurs et à interpréter les signaux de mesures.

Prérequis

Mathématiques appliquées

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Choix de capteurs pour le suivi de réacteurs/bioréacteurs	.	✓	.	.	.
• Acquisition de l'information et traitement du signal	.	.	✓	.	.
• Connaissance des principes des capteurs physiques-chimiques et biologiques	.	.	✓	.	.

Cinétiques et réacteurs

Kinetics in bioprocesses

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	13	12	12		20

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP/Projet*

Cinétiques et réacteurs

Kinetics in bioprocesses

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	13	12	12		20

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP/Projet*

Civilisation et prise de parole 2

Culture and public speaking

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Communication au travail / Communication interculturelle

Communicating on the workplace / Intercultural communication

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	10.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

Les séances alterneront des temps de cours, d'exercices pratiques, de mises en situation, de débriefing collectif.

Objectifs

Découvrir les différentes facettes de la communication en entreprise.

Apprendre à observer les situations de communication interpersonnelle ou en groupe, à les décrypter et à adapter son propre mode de communication.

Savoir s'exprimer en public.

Références

La communication en entreprise, J-P. Lehnisch, PUF, coll. Que sais-je?, 2011

Comment leur dire? La process communication, G. Collignon, Inter-Editions, 2010

Prérequis

Connaissance minimale de l'entreprise.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir distinguer les différentes formes de communication en entreprise	✓
• Savoir observer et analyser une situation de communication	.	✓	.	.	.
• Savoir s'exprimer en public	.	✓	.	.	.
• Etre capable de comprendre l'incidence de son mode de communication et de l'ajuster en conséquence	.	✓	.	.	.
• Savoir distinguer les différentes formes de communication en entreprise	✓
• Savoir observer et analyser une situation de communication	.	✓	.	.	.
• Savoir s'exprimer en public	.	✓	.	.	.
• Etre capable de comprendre l'incidence de son mode de communication et de l'ajuster en conséquence	.	✓	.	.	.

Responsable : Anouk GREVIN

Concepts et Méthodes en Génie des (bio)procédés

Methods and concepts in (bio)process engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12				12

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Examen écrit*

Plan

Procédés en régime stationnaire : concepts fondamentaux, analyse boîte noire, procédés avec ou sans réaction (bio)chimique, détermination des degrés de liberté, schéma avec recyclage, schéma avec recyclage et purge, étude de procédés complexes et exemples d'illustration.

Procédés en régime dynamique : équation fondamentale de bilans de matière et d'énergie, méthodes de résolution, étude de procédés discontinus, applications aux (bio)réacteurs discontinus, autres exemples d'applications en Génie des (bio)procédés.

Objectifs

Fournir tous les concepts fondamentaux permettant d'effectuer les bilans de matière et d'énergie autour d'un procédé complexe.

Prérequis

Avoir le niveau bac +2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Maîtrise des connaissances générales nécessaires à la compréhension et à la mise en œuvre d'un procédé	.	.	✓	.	.
• Etre capable d'appliquer les lois de conservation de la matière à des opérations utiles en chimie et biochimie industrielles	.	✓	.	.	.

Responsable : Guillaume COGNE

Connaissances de base en biologie

Biology basics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
27		20			8

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Examen écrit*

Plan

Biologie et physiologie cellulaire : Structures et fonctions des différents types cellulaires, virus, organites cellulaires et (respiration, photosynthèse, transport/échanges cellulaires, division cellulaire etc.), principales propriétés des cellules impliquées en biotechnologies industrielles.

Biochimie et notions biochimie moléculaire : Grandes familles de molécules biologiques, biophysique, relations structure-fonction, principales voies de biosynthèse, métabolisme général.

Microbiologie : Structure des micro-organismes (virus, bactéries, microalgues, mycètes), notions de taxonomie, nutrition et, croissance, travaux pratiques intégrant les bonnes pratiques de laboratoire de microbiologie

Objectifs

Donner les bases de biologie et de physiologie cellulaire, de biochimie, de biologie moléculaire et de microbiologie permettant d'appréhender les processus impliqués dans la mise en œuvre de bio-catalyseurs au sein de procédés qui utilisent la matière vivante.

Références

- M. Larpent-Gourgaud, J.J. Sanglier : Biotechnologie - Principes et méthodes, 1992, Doin Editeurs.
J. Brock, M.T. Madigan, J.M. Martinko and J. Parker : Biology of micro-organisms, 9th edition, 2000.
A.L. Lehninger, D.L. Nelson, M.M. Cox : Principes de Biochimie, 1993, Flammarion.
J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore, De Boeck-Westmael : Biologie moléculaire de la cellule, 1993, 2e éd.

Prérequis

Avoir le niveau bac +2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Expérience du travail en (micro)-biologie intégrant les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)	·	✓	·	·	·
• Connaissance générale des approches méthodologiques appliquée à la biologie	✓	·	·	·	·
• Maîtrise des techniques d'isolement et caractérisation de micro-organismes d'intérêt industriel	·	·	✓	·	·

Responsable : Dominique GRIZEAU

Contrôle Continu (bis)

Continuous Control (bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Contrôle Continu (bis)

Continuous Control (bis)

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Contrôle-commande des procédés

Process control and command

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
29		18			20

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Plan

Automatisme et modélisation en vue de la commande :

- Système linéaire et non linéaire
- Modèle dynamique
- Linéarisation, état d'équilibre, stabilité, représentation entrée? sortie, Transformation de Laplace, représentation par variables d'état, notion de boucle fermée, observateurs (capteurs logiciel), synthèse de régulateurs, calibration , Commande non linéaire.

- Introduction au logiciel Matlab. Traitement de quelques exemples typiques.

Projet individuel de modélisation-simulation d'un procédé en lien avec les domaines de spécialisation (commande de la température dans un réacteur chimique batch, modélisation de bioréacteurs batch et fedbatch, etc.)

Objectifs

Donner les éléments théoriques et informatiques permettant la mise en place du contrôle et de la commande dynamique de procédés à partir de données issus de capteur et de modèles (simulation, capteur logiciel) établis à partir des équations fondamentales régissant le fonctionnement des procédés et bioprocédés (lois obtenues dans les modules théoriques type Phénomènes de Transfert, Ingénierie métabolique, Opérations unitaires).

Références

Manuels utilisateur des logiciels Matlab-Simulink

Prérequis

Maîtrise des bases du calcul différentiel et intégral - Connaissance des lois générales de modélisation des procédés (Phénomènes de transfert, Opérations unitaires?) et bioprocédés (lois cinétiques, bilan matière...)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les différentes méthodes pour le contrôle, la simulation et la commande de procédés biologiques, physiques, ou chimiques	.	.	✓	.	.
• Formation aux outils et méthodes nécessaires à la conduite des procédés : acquisition, automatisme, observateurs, modélisation et optimisation par simulation	.	✓	.	.	.
• Etre capable de mettre en place une simulation de procédé à l'aide du logiciel Matlab®-Simulink®	.	✓	.	.	.

Créativité et innovation

Creativity and innovation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Eval projet créatif*

Plan

Présentation du projet créatif de groupe. Techniques de créativité. Innovation (organisation, développement, propriété industrielle, pilotage). Conférence d'un industriel "l'innovation au quotidien dans une entreprise". Présentation des projets créatifs et de leur méthodologie).

Objectifs

Définir l'innovation et la créativité. Approcher l'ensemble des techniques de créativité. Comprendre l'intégralité du processus d'innovation. Etre capable de mener, en équipe, un projet créatif et innovant.

Références

Créativité et Innovation Tayeb Louafa et Francis-Luc Perret (éditions presse polytechniques et universitaires romandes). La boîte à outils de l'innovation de Géraldine Benoit-Vervantes (éditions Dunod). La boîte à outils de la Créativité de François Desbois, Arnaud Groff et Emmanuel Chenevrier. éditions Dunod.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Choisir les techniques de créativité appropriées au contexte	.	.	✓	.	.
• Organiser et mettre en ?uvre un processus d'innovation	✓
• Choisir les techniques de créativité appropriées au contexte	.	.	✓	.	.
• Organiser et mettre en ?uvre un processus d'innovation	✓
• Choisir les techniques de créativité appropriées au contexte	.	.	✓	.	.
• Organiser et mettre en ?uvre un processus d'innovation	✓
• Choisir les techniques de créativité appropriées au contexte	.	.	✓	.	.
• Organiser et mettre en ?uvre un processus d'innovation	✓

Responsable : Marc BIDAN

Créativité et innovation

Creativity and innovation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Eval projet créatif*

Plan

Généralités sur les risques professionnels (définition AT/MP/risques/dangers, tarification, coûts directs et indirects, statistiques, acteurs internes et externes)

Cadre réglementaire : loi de 1991 - principes de prévention

Responsabilité pénale et civile : rôles et responsabilités d'un ingénieur en matière de prévention des risques professionnels, délégation de pouvoir

Les différents dangers et leurs sources en entreprise

Evaluation des risques professionnels appliquée à une situation de travail, document unique

Définition et mise en oeuvre de mesures préventives et/ou correctives

Les accidents du travail : mécanismes et analyse

Objectifs

L'objectif de ce cours est de donner aux élèves une connaissance des enjeux de la prévention des risques professionnels en entreprise afin qu'ils puissent intégrer ces éléments à leurs pratiques professionnelles futures.

Références

www.inrs.fr

sites des carsat

www.legifrance.gouv.fr

code permanent hygiène et sécurité

<http://www.travailler-mieux.gouv.fr/>

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître ses droits et obligations dans le cadre son stage et de son futur emploi	.	✓	.	.	.
• Identifier les risques d'atteinte à la santé à un poste de travail et proposer des mesures de prévention adaptées	.	✓	.	.	.
• Connaître la réglementation relative à l'hygiène et la sécurité au travail	✓
• Préparer l'étudiant à la réflexion d'une problématique de santé et de sécurité au travail afin de l'appréhender dans le cadre de ses futurs projets	.	✓	.	.	.
• Connaître ses droits et obligations dans le cadre son stage et de son futur emploi	.	✓	.	.	.
• Identifier les risques d'atteinte à la santé à un poste de travail et proposer des mesures de prévention adaptées	.	✓	.	.	.
• Connaître la réglementation relative à l'hygiène et la sécurité au travail	✓
• Préparer l'étudiant à la réflexion d'une problématique de santé et de sécurité au travail afin de l'appréhender dans le cadre de ses futurs projets	.	✓	.	.	.

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Distillation

Distillation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	10	16			24

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Distillation

Distillation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	10	16			24

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Droit du travail

Working Law

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Présentation

Module destiné à aborder la richesse et la complexité mais également les opportunités du droit du travail français.

Plan

1 / Introduction, concept et vocabulaire 2/ Partie 1 : le droit du travail 3/ Partie 2 : le droit des sociétés 4 / conclusion et discussion sur la contribution du droit à l'analyse des éco systemes d'affaires

Objectifs

Appréhender la richesse des dispositifs légaux et la diversité des approches du droit du travail et des entreprises avec leur contribution à l'analyse des éco systemes d'affaires

Références

le droit des sociétés en question, dcg2, gualino (2013) & www.legifrance.gouv.fr

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• identifier un cas de droit	.	.	.	✓	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	.	✓	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.
• identifier un cas de droit	.	.	✓	.	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	✓	.	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.
• identifier un cas de droit	.	.	✓	.	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	✓	.	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.
• identifier un cas de droit	.	.	.	✓	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	.	✓	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.
• identifier un cas de droit	.	.	✓	.	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	✓	.	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.
• identifier un cas de droit	.	.	✓	.	.
• formaliser un cas de droit	.	.	✓	.	.
• analyser un arret et un commentaire d arret	.	.	✓	.	.
• proposer un audit juridique d une situation d affaire	.	.	✓	.	.

Responsable : Marc BIDAN

Dynamique des fluides numérique/projet CFD

Computational fluids dynamics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
18	21		15		30

Évaluation

Une évaluation : *CC + oral + écrit*

Responsable : Jeremy PRUVOST

Découverte des métiers, de l'entreprise et de l'entrepreneuriat

Discovery of firms, professions and entrepreneurship

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
2	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *CC + soutenance*

Plan

Format : 7 séances de TD d'1h30

1 / Présentation du dispositif et constitution des groupes de travail - Cibler et décrocher un entretien avec un professionnel de plus de 5 ans d'expérience.

2 / Elaboration des guides d'entretien

3 / Suivi des recherches et prises de RDV de chaque binôme / trinôme

4 / Préparation des restitutions suite à interviews et visites

5 et 6 / Restitutions orales de chaque trinôme : analyse et apports des interviews

7 / Retour d'expérience collectif en présence d'un (ou plusieurs) professionnel(s) interviewé(s) dans le cadre du dispositif.

Nota : chaque interview donne lieu à une fiche de synthèse communiquée à l'association des anciens et/ou relations partenariales de l'école.

Objectifs

Découvrir l'entreprise et les métiers de l'ingénieur, au travers d'interview(s) de professionnels et de visite(s) d'entreprise(s), dans le but de contribuer à préciser les aspirations professionnelles des étudiants.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Développer (commencer à) son réseau professionnel : cibler des professionnels, démarche et décrocher un entretien, mener une interview	.	.	✓	.	.
• Appréhender "le monde" de l'entreprise : savoir poser des questions pour comprendre, contextualiser les réponses, rendre compte et poser une analyse	.	✓	.	.	.
• Développer (commencer à) son réseau professionnel : cibler des professionnels, démarche et décrocher un entretien, mener une interview	.	.	✓	.	.
• Appréhender "le monde" de l'entreprise : savoir poser des questions pour comprendre, contextualiser les réponses, rendre compte et poser une analyse	.	✓	.	.	.

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Démarche qualité et Méthode d'analyse et de résolution de problèmes

Quality approach and problem solving

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

- 1 / Origines et formes des démarches qualité :
Qualité produit - qualité système - qualité projet - systèmes de management - normes ISO 9001 -
approche processus - ouverture sur les normes métiers
- 2 / Principes d'organisation basés sur l'approche processus :
Typologie des processus - Cartographie - Interfaces organisationnelles
- 3 / Les outils et démarche utiles à l'ingénieur :
QQQQCP - 5M - Logigramme - Méthodes d'analyse et de résolution de problèmes
- 4 / En quoi un ingénieur est-il concerné par une démarche qualité ?
Les objets de collaboration directe avec un responsable qualité - Les sujets qui concernent directement l'ingénieur

Objectifs

- Ouvrir les étudiants aux enjeux, formes et outils des démarches qualité
- Connaître les outils "classiques" des démarches qualité
- Favoriser les collaborations entre les futurs ingénieurs et les responsables qualité des entreprises qui les embaucheront

Références

- "Maîtriser les processus de l'entreprise - Guide opérationnel" - Michel CATTAN, Nathalie IDRISSE, Patrick KNOCKAERT, 3 édition, Editions d'Organisation
- "Méthodes et outils pour résoudre un problème" 45 outils pour améliorer la performance de votre organisation - Alain-Michel CHAUVET, 3 édition, DUNOD

Prérequis

- Découverte du monde de l'entreprise au travers d'un stage et/ou d'un projet
- Capacité à se projeter dans le métier d'ingénieur
(cf. Module Découverte des métiers et des entreprises en 3ème année)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓
• Comprendre l'organisation d'une entreprise d'un point de vue "processus"	✓
• Manipuler les outils "classiques" de la qualité dans le cadre de l'analyse et de la résolution de problèmes	.	✓	.	.	.
• Connaître les principes de l'amélioration continue	✓

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Développement Durable

Sustainable development

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Livrable+soutenance*

Présentation

Ce module propose une approche par projet.

Il n'y a pas d'apports de connaissances à priori, les connaissances en développement durable étant acquises au fur et à mesure du déroulement du module et par une mise en commun des productions des étudiants en fin de module

Plan

Séance introductive : présentation de la démarche développement durable de Polytech, présentation des attendus du module, définition et choix des sujets/projets sur lesquels les étudiants vont travailler

Séances intermédiaires : accompagnement et suivi des travaux des étudiants sur les aspects méthodologiques et contenu

Dernière séance : restitution (écrite et orale) des travaux des étudiants

Objectifs

Le cours vise à amener les étudiants à développer une réflexion personnelle sur le sujet, à leur faire prendre conscience des impacts (environnementaux, sociaux, économique) de chacune de leurs décisions, qu'elles soient personnelles ou professionnelles.

Références

? Sylvie BRUNEL ; « Le développement durable » ; Presses Universitaires de France, 2004, Que sais-je ?

? Dominique BOURG, Gilles-Laurent RAYSSAC ; « Le développement durable, maintenant ou jamais » ; Gallimard, 2007

? Gérard GRANIER, Yvette VEYRET ; « Développement durable, quels enjeux géographiques ? » ; La documentation française, 2006

? Catherine AUBERTIN, Franck-Dominique VIVIEN ; « Le développement durable, enjeux politiques, économiques et sociaux » ; La documentation française, 2006

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les concepts du développement durable	.	✓	.	.	.
• Porter attention aux enjeux environnementaux, sociaux, économiques	.	✓	.	.	.
• Prendre conscience que les choix professionnels ont un impact du point de vue sociologique, politique	.	✓	.	.	.
• Connaître l'existence de textes législatifs et réglementaires relatifs au développement durable	✓

Responsable : Laurence CHARPENTIER

Echangeurs de chaleur

Heat Exchangers

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	1	4			

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Economie

Economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	21				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

CHAPITRE 1 : LES PRINCIPES FONDAMENTAUX ECONOMIQUES

Loi de l'offre et de la demande

Les différents marchés

Les courants économiques

CHAPITRE 2 : PRODUCTION, REPARTITION, DEPENSES

CHAPITRE 3 : ECONOMIE INTERNATIONALE

Taux de change et politique de change

Problématiques actuelles d'économie internationale

CHAPITRE 4 : CRISES FINANCIERES

Compréhension générale des crises

Exemples de crises financières

Objectifs

Comprendre les problématiques économiques actuelles afin de se situer en tant que citoyen et en tant que futur ingénieur.

Comprendre les problématiques des entreprises dans l'environnement économique actuel

Références

"Principe d'économie moderne", Joseph Stiglitz, Carl E. Walsh, Jean-Dominique Lafay, de Boeck, 3ème édition

"L'introduction à l'économie" Jacques Généreux

"Une brève histoire des crises financières" Jacques Généreux, Ed La découverte.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓
• Connaître les notions fondamentales en économie (offre, demande, prix, marchés, bourse, crise, taux de change, spéculation ?)	✓
• Savoir calculer des taux de croissance, des élasticités, des indices, des taux de change.	.	✓	.	.	.
• Etre capable expliquer des liens de cause à effet économiques simples	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Écoulement fluides complexes

Non-Newtonian Fluids Flow

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	5				3

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Education physique et sportive 1

Sport 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d'établir des relations de confiance et d'entraide, apprendre à se connaître et être capable de gérer ses émotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 2

Sport 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d'établir des relations de confiance et d'entraide, apprendre à se connaître et être capable de gérer ses émotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 3

Sport 3

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d'établir des relations de confiance et d'entraide, apprendre à se connaître et être capable de gérer ses émotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Education physique et sportive 4

Sport 4

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	19.5				2

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1. Pratique physique dans plusieurs activités sportives sous forme de cycles de 7 à 10 séances.
2. Découverte/perfectionnement et appropriation des règles de l'APS support.
3. Prise en charge d'un groupe .

Objectifs

Etre capable de Concevoir et Développer des PROJETS EN EQUIPE, être capable de communiquer, d'établir des relations de confiance et d'entraide, apprendre à se connaître et être capable de gérer ses émotions et sa vie physique pour être en bonne santé et résister au stress.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.
• Favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves	.	.	✓	.	.
• Etre capable de travailler en équipe, de communiquer et d'établir des relations de confiance et d'entraide	.	✓	.	.	.
• Résister au stress et évacuer les tensions liées aux études	.	.	✓	.	.
• capacité à prendre des initiatives, mise en action, adaptation à un contexte et/ ou consigne(dans un contexte nouveau)	.	.	✓	.	.

Responsable : Jérôme BEZIER

Energétique

Energetics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14	15				15

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Extraction et purification

Extraction and purification

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	8				8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Extraction et purification

Extraction and purification

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	8				8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Gestion de projet

Project management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle Continu*

Plan

- 1 / Introduction :
Définition projet - Gestion de projet - Caractéristiques d'un projet - Typologies de projet
- 2 / Les parties intéressées :
Instances du projet, Catégories d'acteurs, rôles et frontières - La gouvernance du projet - Missions du chef projet
- 3 / Le cycle de vie d'un projet
Le phasage d'un projet et ses jalons (émergence - montage - mise en oeuvre - bilan)
Pour chaque phase : objectifs, opérations, livrables, outils
- 4 / Méthodes et outils de gestion de projet (avec exercices applicatifs)
Diagramme fonctionnel, de travaux et de responsabilités - Planification du projet et gestion des ressources - Tableau de bord projet - Maîtrise des risques (AMDEC)
- 5 / Communication et accompagnement des changements (Notions)
Plan de communication - Analyse d'impacts et plan d'accompagnement des changements

Objectifs

Apporter les connaissances fondamentales de gestion de projet permettant aux étudiants d'appréhender globalement les différentes typologies de projets, les différents acteurs et instances, la méthodologie de projet (phasage, décisions, méthodes et outils) dans le but de les préparer à prendre la responsabilité d'un projet simple ou bien de collaborer à la réalisation d'un projet plus complexe (stage et/ou projet transversal et/ou projet étudiant).

Références

- Le dictionnaire de management de projet - AFITEP (5e édition), AFNOR ,Paris, impr 2010
- La conduite de projet, Hugues Marchat, Editions d'Organisation, Paris, juillet 2008
- Le Kit du Chef de projet, Hugues Marchat, Livres outils? Editions d'organisation, Paris, 2010

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	.	✓	.	.	.
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs / moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	.	✓	.	.	.
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	.	✓	.	.	.
• Piloter un projet = connaître les missions d'un chef projet	✓
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	.	✓	.	.	.
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs / moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	.	✓	.	.	.
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	.	✓	.	.	.
• Piloter un projet = connaître les missions d'un chef projet	✓
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	.	✓	.	.	.
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs / moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	.	✓	.	.	.
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	.	✓	.	.	.
• Piloter un projet = connaître les missions d'un chef projet	✓
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	.	✓	.	.	.
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs / moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	.	✓	.	.	.
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	.	✓	.	.	.
• Piloter un projet = connaître les missions d'un chef projet	✓
• Connaître et appliquer les méthodes et outils classiques de gestion de projet, connaître leur contexte d'utilisation, leurs intérêts et limites	.	✓	.	.	.
• Organiser une mission en mode projet : distinguer finalité / objectifs / moyens, structurer l'action, anticiper les risques majeurs, évaluer les résultats.	.	✓	.	.	.
• Identifier les parties intéressées à un projet et comprendre leurs rôles respectifs vis-à-vis d'un projet.	.	✓	.	.	.

Responsable : Maud BEAUTRAIS SATTLER

Gestion énergétique des procédés

Energy Management Processes

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	3				2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Grammaire et prise de parole 1

Grammar and public speaking 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	40				

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *DS*

Grammaire, TOEIC et anglais professionnel 1

Grammar, Toeic and professionnal English 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	39	2			

Évaluation

3 évaluations :

- *CC*
- *Tutorat*
- *Toeic*

Génie biologique

Biological engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
27		20			8

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Examen écrit*

Plan

Génie biochimique : notions de génie génétique, techniques de clonage, applications industrielles ; principales voies métaboliques ; catalyse enzymatique, cinétiques des réactions, processus d'inhibition et d'activation, facteurs environnementaux, méthodes d'immobilisation et propriétés des enzymes immobilisés.

Génie microbiologique : notions de cultures cellulaires ; analyse stœchiométrique des réactions biologiques ; rendements de conversion et nutrition en cultures cellulaires ; maintenance cellulaire et mort cellulaire ; paramètres des cinétiques de production de biomasse, de métabolites et de consommation de substrats ; modèles (Monod, LP ?) ; modes de cultures en bioréacteurs ; batch, fed-batch et continu avec ou sans recyclage de biomasse.

Objectifs

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant des bases de Génie biologique, avec une compréhension des principes de base de la mise en œuvre de réactions enzymatiques et cellulaires dans des procédés industriels de biotransformation.

Références

Enfors, S.O. & Häggström, L. 2000. Bioprocess Technology. Fundamentals and Applications. Stockholm, Sweden. For the simulation practicals : Computer programme : Fermentation. A Practical approach series. PSI Computer programme, Boza Automatisering BV, Nuenen, NL

Atkinson B and F Mavituna, 1991 Biochemical Engineering & Biotechnology Handbook, Macmillan Publishers, 2nd edition.

Prérequis

Avoir suivi le module intitulé « Connaissance de bases en biologie ».

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaître les principes et les pratiques en génie biochimique et génie microbiologique	.	.	✓	.	.
• Connaître les différentes cinétiques de production de biomasse et métabolites, de consommation de substrats, les réactions de maintenance et mort cellulaire pour quantifier et modéliser des cinétiques de croissance cellulaire ou des cinétiques enzymatiques	✓
• Maîtrise de la méthodologie d'analyse stœchiométrique des réactions biologiques en bioréacteurs	.	✓	.	.	.

Responsable : Dominique GRIZEAU

Génie des bioréacteurs

Bioreactors Engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	13	12	12		20

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP Projet*

Génie des bioréacteurs

Bioreactors Engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	13	12	12		20

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP Projet*

Industries agro-alimentaires

Food industry

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	11				8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Introduction aux techniques de chromatographie

Introduction to the techniques of chromatography

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	16			5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Contrôle continu TP*

Introduction aux techniques de chromatographie

Introduction to the techniques of chromatography

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	16			5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Contrôle continu TP*

Langue vivante 2 - allemand

Second foreign language - German

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - allemand

Second foreign language - German

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - chinois

Second foreign language - Chinese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - chinois

Second foreign language - Chinese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - espagnol

Second foreign language - Spanish

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Langue vivante 2 - japonais

Second foreign language - Japanese

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Management Projets R&D

R&D Project Management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	6				6

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Management Projets R&D

R&D Project Management

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	6				6

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Management des personnes

Managing people

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle Continu*

Plan

Les séances alterneront des temps de cours, d'exercices pratiques, de mises en situation, de débriefing collectif.

Objectifs

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 .

Références

Management, l'essentiel des concepts et des pratiques (7e édition), S. Robbins, D.DeCenzo, M. Coulter, Ed. Pearson.

Manageor, les meilleures pratiques du management (2e édition), M. Barabel, O. Meier, Dunod.

Prérequis

Connaissance minimale de l'entreprise.

Expérience de travail en équipe en contexte professionnel.

Responsable : Anouk GREVIN

Marketing et Intelligence économique

Marketing and Business Intelligence

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

- 1 - la démarche marketing
Des besoins aux propositions
Place du marketing dans l'entreprise
Evolutions du marketing, création de valeur, TIC, CRM, relationnel, participatif ?
2. Le marketing stratégique
Stratégies d'entreprise, diagnostic stratégique (swot, Porter, cycle de vie, BCG ?)
Stratégies marketing, segmentation, ciblage, positionnement, innovation ?
SIM, techniques d'études, étude de marché : demande, offre, environnement
3. Le marketing opérationnel
Marketing Mix, Produit, Distribution, Communication, Prix
4. Conférence de sensibilisation à l'intelligence économique : enjeux et grandes fonctions de l'intelligence économique, protection du patrimoine et méthodologies de la veille.

Objectifs

Présenter la démarche marketing, coeur de l'activité de l'entreprise, qui concerne toutes les fonctions de l'entreprise, en terme de création de valeur et de satisfaction des besoins du client. En présenter les enjeux, les aspects stratégiques et les principaux leviers opérationnels.

Sensibiliser les futurs ingénieurs à l'importance de l'intelligence économique pour l'entreprise et à leur rôle dans ce processus : protection du patrimoine immatériel de l'entreprise, développement de ce patrimoine.

Références

G. Armstrong, P Kotler ; « Principes de Marketing » ; Pearson Education - Mercator ; "Mercator" ; Dunod. Dernières éditions.

Audigier M., Coulon G., Rassat P. : « L'intelligence économique » - Economica

Prérequis

Connaissance générale de l'entreprise et de ses fonctions.

Introduction à l'économie et la gestion.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Comprendre les objectifs, enjeux et principales fonctions de l'intelligence économique.	✓
• Intégrer le rôle, les enjeux et méthodologies de la démarche marketing dans l'entreprise dans une approche professionnelle.	✓
• Connaître les principales stratégies génériques de l'entreprise lui permettant de construire un avantage concurrentiel durable.	✓
• Connaître les techniques d'études et pouvoir valider une démarche d'étude simple.	✓
• Connaître les principaux leviers opérationnels Produit, Distribution, Communication, Prix, en terme de moyens d'action, enjeux et rôle.	✓
• Comprendre les objectifs, enjeux et principales fonctions de l'intelligence économique.	✓
• Intégrer le rôle, les enjeux et méthodologies de la démarche marketing dans l'entreprise dans une approche professionnelle.	✓
• Connaître les principales stratégies génériques de l'entreprise lui permettant de construire un avantage concurrentiel durable.	✓
• Connaître les techniques d'études et pouvoir valider une démarche d'étude simple.	✓
• Connaître les principaux leviers opérationnels Produit, Distribution, Communication, Prix, en terme de moyens d'action, enjeux et rôle.	✓

Responsable : Jacques MOREAU

Mathématiques appliquées

Applied mathematics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20		20			20

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Examen écrit*

Plan

1. Calcul matriciel et systèmes d'équations linéaires
2. Calcul différentiel et intégral
3. analyse vectorielle
4. calcul opérationnel (transformées de Laplace et de Fourier)

Objectifs

Donner les outils du calcul matriciel, de l'analyse vectorielle, des équations différentielles, du calcul opérationnel (transformées de Laplace et de Fourier) utiles à la résolution de problèmes rencontrés en Génie des procédés.

Références

Soum, Jagut, Dubouix, techniques mathématiques pour la physique, travaux dirigés, volumes 1 et 2, Hachette supérieur, 1995.

Kaddour NAJIM, Enso IKONEN, Outils mathématiques pour le génie des procédés, cours et exercices corrigés, Dunod, 1999.

François LIRET, Maths en pratique à l'usage des étudiants, cours et exercices , Dunod, 2006.

Prérequis

Avoir le niveau bac +2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Maîtrise des notions mathématiques utiles en Génie des procédés	.	.	✓	.	.
• Avoir la capacité d'interpréter et d'analyser les informations données et de les traduire en problèmes mathématiques, de vérifier les résultats	✓

Membranes

Membrane and Granular Separation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	9.5	8			8

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Membranes

Membrane and Granular Separation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	9.5	8			8

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Microbiologie industrielle

Microbiologie industrielle

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24	24				12

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Examen écrit*
- *Contrôle continu*

Plan

Les micro-organismes : isolement et sélection de souches ; amélioration de souches. Les procédés : les problèmes liés à la fermentation à grande échelle ; la stérilisation ; l'agitation et l'aération, les processus anaérobies ; les processus en phase solide ; le principe de transfert de masse. Guide de la bio-industrie : survol des principales branches de la bio-industrie. Présentation détaillée de trois processus de microbiologie industrielle : processus lié à l'industrie agroalimentaire ; processus fournissant une matière première pour l'industrie chimique ; processus fournissant des produits à haute valeur ajoutée.

Objectifs

Compléter la formation des élèves dans les domaines des techniques biologiques, microbiologiques et moléculaires appliquées aux industries biologiques.

Prérequis

Avoir le niveau bac +2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Maîtrise des connaissances générales nécessaires à la compréhension et à la mise en œuvre d'un procédé	.	.	✓	.	.
• Capacité d'analyse critique et de proposition de projets biotechnologiques	.	✓	.	.	.

Responsable : Guillaume COGNE

Microbiologie industrielle

Microbiologie industrielle

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
24	24				12

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Examen écrit*
- *Contrôle continu*

Plan

Les micro-organismes : isolement et sélection de souches ; amélioration de souches. Les procédés : les problèmes liés à la fermentation à grande échelle ; la stérilisation ; l'agitation et l'aération, les processus anaérobies ; les processus en phase solide ; le principe de transfert de masse. Guide de la bio-industrie : survol des principales branches de la bio-industrie. Présentation détaillée de trois processus de microbiologie industrielle : processus lié à l'industrie agroalimentaire ; processus fournissant une matière première pour l'industrie chimique ; processus fournissant des produits à haute valeur ajoutée.

Objectifs

Compléter la formation des élèves dans les domaines des techniques biologiques, microbiologiques et moléculaires appliquées aux industries biologiques.

Prérequis

Avoir le niveau bac +2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Maîtrise des connaissances générales nécessaires à la compréhension et à la mise en œuvre d'un procédé	.	.	✓	.	.
• Capacité d'analyse critique et de proposition de projets biotechnologiques	.	✓	.	.	.

Responsable : Guillaume COGNE

Milieux poreux

Flow in Porous Media

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
11	14	8			18

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Modules d'ouverture 1

Opening courses 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10.5					10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Objectifs

Permettre aux étudiants de choisir parmi un ensemble de modules, un cours de sciences humaines et sociales.

Les modules proposés se caractérisent par la diversité des matières et la diversité des pratiques pédagogiques afin de sensibiliser les étudiants à des domaines différents des matières scientifiques et leur apporter des éléments en termes de culture générale.

Exemple de cours proposés l'année universitaire 2014-2015 : histoire des sciences et des techniques, design, marché du travail, stratégie...

Les cours seront présentés en décembre et l'inscription à un cours se fera début janvier.

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Modules d'ouverture 2

Opening courses 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10.5					10.5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Modèle thermodynamique

Thermodynamic model

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6	8			5

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Mécanique des fluides

Fluid mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
28	24				24

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Examen écrit*

Plan

Analogie entre phénomènes de transport (matière, chaleur et quantité de mouvement). Approches macroscopique et locale. Statique des fluides (notion de pression, loi fondamentale de la statique des fluides). Cinématique des fluides (descriptions lagrangienne et eulérienne du mouvement, dérivée particulaire, trajectoires, lignes de courant).

Dynamique des fluides parfaits et visqueux (équation d'Euler, théorème de Bernoulli, équation de continuité, équations de Navier-Stokes). Notions principales sur les fluides compressibles. Principes de l'analyse dimensionnelle. Les principaux nombres sans dimension rencontrés en mécanique des fluides.

Objectifs

Présenter les notions fondamentales de la mécanique des fluides, en mettant l'accent sur les écoulements incompressibles et compressibles, sur le calcul des pertes de charge et des puissances associées.

Prérequis

Disposer de bases mathématiques en dérivation et intégration (niveau bac +2).

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaissance des approches avancées de type analyse locale (restreinte ici aux écoulements laminaires)	.	✓	.	.	.
• Application de bilans (masse, énergie, quantité de mouvement) aux échelles macroscopiques (obtention de théorèmes intégraux)	.	.	✓	.	.
• Application de bilans (masse, énergie, quantité de mouvement) aux échelles microscopiques (obtention d'équations locales de conservation)	.	.	✓	.	.

Mécanique des fluides

Fluid mechanics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
28	24				24

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu*
- *Examen écrit*

Plan

Analogie entre phénomènes de transport (matière, chaleur et quantité de mouvement). Approches macroscopique et locale. Statique des fluides (notion de pression, loi fondamentale de la statique des fluides). Cinématique des fluides (descriptions lagrangienne et eulérienne du mouvement, dérivée particulaire, trajectoires, lignes de courant).

Dynamique des fluides parfaits et visqueux (équation d'Euler, théorème de Bernoulli, équation de continuité, équations de Navier-Stokes). Notions principales sur les fluides compressibles. Principes de l'analyse dimensionnelle. Les principaux nombres sans dimension rencontrés en mécanique des fluides.

Objectifs

Présenter les notions fondamentales de la mécanique des fluides, en mettant l'accent sur les écoulements incompressibles et compressibles, sur le calcul des pertes de charge et des puissances associées.

Prérequis

Disposer de bases mathématiques en dérivation et intégration (niveau bac +2).

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Connaissance des approches avancées de type analyse locale (restreinte ici aux écoulements laminaires)	.	✓	.	.	.
• Application de bilans (masse, énergie, quantité de mouvement) aux échelles macroscopiques (obtention de théorèmes intégraux)	.	.	✓	.	.
• Application de bilans (masse, énergie, quantité de mouvement) aux échelles microscopiques (obtention d'équations locales de conservation)	.	.	✓	.	.

Méthodologie et Epistémologie

Methods and Epistemology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	15				15

Évaluation

Une évaluation : *Rapport + soutenance*

Plan

- 1) Présentation du thème général, de la méthode, définition des rendus et de l'organisation en binômes
- 2) Epistémologie de la recherche en SHS
- 3) Recherches exploratoires des étudiants. Choix d'un objet de recherche
- 4) Présentation et validation des objets d'étude et des binômes.
- 5) Méthodologie de la recherche en SHS
- 6) Travail de groupe sur les objets choisis ; au fur et à mesure de l'avancée des recherches, éclairages théoriques et méthodiques ponctuels, discussions collectives
- 7) Suite des travaux de groupe selon les modalités définies
- 8) Soutenances orales des travaux écrits en présence du groupe d'étudiants

Objectifs

La culture technique est abordée comme un système de pratiques et de pensées permettant d'agir sur le monde et à le transformer. C'est système partagé dans un espace et dans un temps donné qui mobilise des matérialités et des symboles. Les SHS seront utilisées dans une perspective épistémologique et méthodologique pour comprendre cette culture, et développer une réflexion critique. Ce cours a pour ambition d'aider à l'émergence d'une identité professionnelle et personnelle.

Références

- Simondon G, Du monde d'existence des objets techniques, Paris, Aubier, 1989
- Mauss M. «Les techniques du corps», extrait du Journal de Psychologie, XXXII, n 3-4, 15 mars-15 avril 1936, Communication présentée à la Société de Psychologie le 17 mai 1934, in : Sociologie et anthropologie, Paris, Presses universitaires de France, Paris, 1968, pour la présente édition, pp. 363-383
- Mumford L, Technique et civilisation, Paris, Le Seuil, 1950, pour la traduction française
- Sennett R., Ce que sait la main, Paris, Paris, Albin Michel, 2010, pour la traduction française
- Giedon, S., La mécanisation au pouvoir, tomes 1, 2, 3, Paris, Médiations, 1980, pour la traduction française
- Le reste de la bibliographie est à constituer par chaque binôme en fonction du thème annuel et des sujets choisis par les étudiants

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	.	.	✓	.	.
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	.	.	✓	.	.
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	.	.	✓	.	.
• Construire des connaissances relevant des SHS de manière ordonnée et en rendre compte selon différents media	.	.	✓	.	.
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	.	.	✓	.	.
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	.	.	✓	.	.
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	.	.	✓	.	.
• Construire des connaissances relevant des SHS de manière ordonnée et en rendre compte selon différents media	.	.	✓	.	.
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	.	.	✓	.	.
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	.	.	✓	.	.
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	.	.	✓	.	.
• Construire des connaissances relevant des SHS de manière ordonnée et en rendre compte selon différents media	.	.	✓	.	.
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	.	.	✓	.	.
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	.	.	✓	.	.
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	.	.	✓	.	.
• Construire des connaissances relevant des SHS de manière ordonnée et en rendre compte selon différents media	.	.	✓	.	.
• Manipuler le concept de « culture technique » et les différents modes de construction du réel attaché à ce concept.	.	.	✓	.	.
• Comparer les différents modes de construction du réel du point de vue de leurs résultats heuristiques et de leurs conséquences politiques	.	.	✓	.	.
• Utiliser les méthodes de construction de connaissances valides (du point de vue des SHS) à propos de situations ou d'objets appartenant au monde vécu et constituant une culture technique du quotidien	.	.	✓	.	.

Responsable : Dominique PECAUD

Négociation

Negotiation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				10.5

Évaluation

Une évaluation : *CC Ecrit et/ou Oral*

Plan

- 1 - Argumentation
- 2 - Négociation et gestion de conflits
 - 2.1 - Introduction au système négociation
 - 2.2 - Stratégies de négociation
 - 2.3 - Techniques et tactiques de négociation
 - 2.4 - Grands courants théoriques

Objectifs

Sensibiliser les élèves aux théories, techniques et enjeux du management contemporain en les resituant dans une perspective historique. Leur donner les bases théoriques et pratiques de la négociation avec différents partenaires de l'ingénieur afin de faire avancer des projets, de sortir de situations de blocage ou de gérer des conflits.

Références

- Stimec A. ; « La négociation » ; Dunod
Fisher, Ury ; « Comment réussir une négociation » ; Seuil

Prérequis

- Connaissance générale de l'entreprise.
Communication interpersonnelle en entreprise

Responsable : Jacques MOREAU

Outils de Gestion

Management tools

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	10.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

INTRODUCTION

La gestion : présentation

Les buts de la comptabilité

Les différents types de comptabilité

La logique comptable

CHAPITRE 1 : LES DOCUMENTS COMPTABLES DE BASE

I. Le bilan

II. Le compte de résultat

III. Le compte de trésorerie

CHAPITRE 2 : QUELQUES OUTILS DE GESTION PRINCIPAUX

I. Déclaration de TVA

II. Amortissement des immobilisations

III Calcul de coûts de revient et de marges

IV Fiche de paie

Objectifs

Connaître les notions de base de gestion, les outils principaux et les documents comptables de base de l'entreprise

Références

"Les outils fondamentaux de la gestion" Hélène Charrier, Sarah De Gryse, Gualino éditeur.

Prérequis

Aucun

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir ce qu'est un chiffre d'affaires, un bénéfice, une trésorerie, une plus-value, une marge, un amortissement comptable	✓
• Elaborer et lire les grands documents comptables de l'entreprise	✓
• Savoir faire une déclaration de TVA, une fiche de paie	✓
• Calculer un coût de revient simple et un seuil de rentabilité	✓
• Savoir ce qu'est un chiffre d'affaires, un bénéfice, une trésorerie, une plus-value, une marge, un amortissement comptable	✓
• Elaborer et lire les grands documents comptables de l'entreprise	✓
• Savoir faire une déclaration de TVA, une fiche de paie	✓
• Calculer un coût de revient simple et un seuil de rentabilité	✓
• Savoir ce qu'est un chiffre d'affaires, un bénéfice, une trésorerie, une plus-value, une marge, un amortissement comptable	✓
• Elaborer et lire les grands documents comptables de l'entreprise	✓
• Savoir faire une déclaration de TVA, une fiche de paie	✓
• Calculer un coût de revient simple et un seuil de rentabilité	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Photobioréacteurs

Photobioreactor

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20	3	10			8

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Physiologie qualitative

Qualitative physiology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14	9				10

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Physiologie quantitative

Quantitative physiology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
15	10				10

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Phénomènes de diffusion

Phenomena of distribution

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	7.5				5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plans d'expériences

Design of Experiments

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	5	4			5

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Plans d'expériences

Design of Experiments

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	5	4			5

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Procédés Thermiques

Processes with Phase Change

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	9.5	8			4

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen écrit*
- *TP*

Projet

Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			9		

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Projet Professionnel 1 : Techniques de recherche d'emploi

Professional project 1 : Tools for job research

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			7.5		1.5

Évaluation

Une évaluation : *Eval CV + LM*

Plan

- 1 / Introduction : Retour sur les motivations de chaque étudiant : (choix d'études à Polytech' Nantes).
- 2 / Le Curriculum Vitae - 3 / La Lettre de motivation
A quoi servent-ils ? Comment sont-ils utilisés par les employeurs et cabinets de recrutement ?
Quelles informations doivent-ils comporter ? (standards, informations usuelles, optionnelles et interdites - discriminatoires). Ce que le CV et la LM disent de moi (motivations - compétences - expériences) ?
En ateliers : Observation critiques de Candidatures. Production du CV et LM de chaque étudiant.
- 4 / Conclusion : Développer son réseau professionnel (ouverture sur le module "Découverte des métiers et des entreprises" au semestre S6)

Objectifs

Doter les étudiants des outils de base de la recherche de d'emploi (curriculum vitae et lettre de motivation), notamment pour leur recherche de stage de fin de 3ème année.

Responsable : Béatrice BLOUET

Projet Professionnel 3 : passeport compétences

Professional project 3 : skills passport

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			13.5		3

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Plan

1 / Journée compétences (7,5 h TD)

Parcours au sein de 8 ateliers thématiques (effectifs 6 à 12 étudiants maximum) en lien avec le bilan de compétences et la recherche du premier emploi.

Production d'une note de synthèse sur les compétences-clefs.

2 / Plateforme de simulation d'entretien (3h TD)

Entretiens d'embauche pour stage de fin d'études (format speed dating) avec les entreprises partenaires de Polytech'Nantes

3 / Bilan de compétences (3hTD)

Cloture du parcours - Retour d'expériences - Les peurs / Les envies - Dire "Oui" / Dire "Non".

Objectifs

Réaliser un bilan de fin de parcours étudiant pour aider l'étudiant :

- à trouver un stage de fin d'étude au service de son projet professionnel,
- à se présenter face à un futur recruteur avec réalisme quant à ses compétences validées et restant à acquérir.

Références

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

Prérequis

Projet professionnel 2 : Expression orale du projet professionnel

Responsable : Béatrice BLOUET

Projet professionnel 2 : expression orale du projet professionnel

Professional Project 2 : professional project presentation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			13.5		2.5

Évaluation

Une évaluation : *Note de synthèse*

Plan

Format : 4 séances de 3h TD

1 / Portfolio "Exploration du projet professionnel" : mon parcours - Les changements, mes choix - mes motivations

2 / Mon projet professionnel : ce que je vise, le chemin à parcourir, anticiper les étapes (notamment le choix d'option de fin de 4ème année)

3 et 4 / Je me présente, mes compétences, mon projet : simulations et jeux de rôles

Objectifs

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

Références

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

Prérequis

Projet professionnel 1 : Techniques de recherches de d'emploi (S5)

Découverte des métiers et des entreprises (S6)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.
• Construire et formaliser son propre projet professionnel	.	.	✓	.	.
• Se présenter professionnellement : se présenter, ses compétences, son projet	.	✓	.	.	.
• Mettre à jour le CV	.	✓	.	.	.

Responsable : Béatrice BLOUET

Projet tuteuré

Projet tuteuré

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			80		10

Évaluation

Une évaluation : *oral + écrit*

Projet tuteuré R&D

R&D Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	1	50	50		50

Évaluation

2 évaluations :

- *Projet*
- *Oral*

Plan

Capacité à travailler en équipe et à distribuer les tâches, conduite d'un projet "long" (sur le semestre), intégration de contraintes diverses (planning, matériel, ressources humaines, coût), capacité d'intégration des connaissances, recherche des connaissances manquantes, conduite d'un travail expérimental ex nihilo, élaboration d'une solution globale

- Synthèse et argumentation du choix d'une solution basée sur des critères scientifiques, techniques et économiques, rédaction de livrables et rapport de synthèse, soutenance devant un collègue d'enseignants

Objectifs

Projet en équipe de 4-5 étudiants, en relation avec les Méthodologies du Génie des Procédés
Démarche d'intégration des connaissances et compétences pour la résolution d'un problème complexe.

Prérequis

Connaissances dans les disciplines scientifiques propres au Génie des Procédés
(Mécanique des Fluides, Transfert de chaleur, Transfert de matière, opérations unitaires classiques, réacteurs)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Intégration des contraintes et des connaissances pour élaborer une solution technique	.	✓	.	.	.
• Rédaction de livrables, synthèse de résultats et argumentation de la solution choisie	.	.	✓	.	.
• Elaboration d'une démarche expérimentale de validation des choix	.	✓	.	.	.

Responsable : Luc MARCHAL

Projet tuteuré R&D

R&D Project

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	1	50	50		50

Évaluation

2 évaluations :

- *Projet*
- *Oral*

Plan

Capacité à travailler en équipe et à distribuer les tâches, conduite d'un projet "long" (sur le semestre), intégration de contraintes diverses (planning, matériel, ressources humaines, coût), capacité d'intégration des connaissances, recherche des connaissances manquantes, conduite d'un travail expérimental ex nihilo, élaboration d'une solution globale

- Synthèse et argumentation du choix d'une solution basée sur des critères scientifiques, techniques et économiques, rédaction de livrables et rapport de synthèse, soutenance devant un collègue d'enseignants

Objectifs

Projet en équipe de 4-5 étudiants, en relation avec les Méthodologies du Génie des Procédés
Démarche d'intégration des connaissances et compétences pour la résolution d'un problème complexe.

Prérequis

Connaissances dans les disciplines scientifiques propres au Génie des Procédés
(Mécanique des Fluides, Transfert de chaleur, Transfert de matière, opérations unitaires classiques, réacteurs)

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Intégration des contraintes et des connaissances pour élaborer une solution technique	.	✓	.	.	.
• Rédaction de livrables, synthèse de résultats et argumentation de la solution choisie	.	.	✓	.	.
• Elaboration d'une démarche expérimentale de validation des choix	.	✓	.	.	.

Responsable : Luc MARCHAL

Préparation au Toeic

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Préparation au Toeic

Training for Toeic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	18				

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Rhéologie

Rheology

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	5	4			5

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Réacteurs homogènes 1

Homogeneous reactors - Part I

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	14.5	4	2		9

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP/Projet*

Réacteurs homogènes 2

Homogeneous reactors - Part II

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	14.5	4	2		9

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP/Projet*

Réacteurs hétérogènes

Heterogeneous reactors

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	14	8	4		12

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP/Projet*

Simulation continue et discontinue

Process simulation continue and discontinue

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	6	12			15

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Simulation de gestion d'entreprise 1

Business Simulation 1

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			24		2

Évaluation

Une évaluation : *CC gestion+oral*

Objectifs

Mettre en pratique de façon simple et ludique les enseignements "HES" dans une approche globale de l'entreprise en intégrant les dimensions économique, commerciale, financière et humaine.

Comprendre les interactions entre ces différentes dimensions.

Comprendre la gestion d'entreprise à partir d'un cas concret et en développant une méthodologie précise.

Prérequis

Comptabilité et économie

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Mettre en application avec méthodologie les notions théoriques de gestion et d'économie appréhendées en 3ème année	.	✓	.	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en intégrant les différentes dimensions de l'entreprise, en équipe et en temps limité	✓
• Mettre en application avec méthodologie les notions théoriques de gestion et d'économie appréhendées en 3ème année	.	✓	.	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en intégrant les différentes dimensions de l'entreprise, en équipe et en temps limité	✓

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Simulation de gestion d'entreprise 2

Business Simulation 2

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20.5					10

Évaluation

Une évaluation : *CC gestion+challenge*

Plan

Gestion d'une entreprise virtuelle en environnement concurrentiel. Prise de décisions, de l'organisation de la production jusqu'à la commercialisation.

Réalisation de travaux spécifiques parallèlement aux décisions de gestion :

- présentation stratégique de l'entreprise
- tableaux de bord
- négociation ...

Objectifs

Synthétiser et mettre en pratique les enseignements "HES" dans une approche globale de l'entreprise en environnement international en intégrant ses différentes dimensions économique, commerciale, financière, humaine et sociétale, dans une perspective de développement durable. Utiliser sur un cas concret outils et méthodes tels que gestion de projet, tableaux de bord, négociation ...

Références

Celles des cours précédents.

Prérequis

Ensemble des cours HES de 3ème et 4ème année, notamment la simulation de gestion de 4ème année.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.
• Gérer une entreprise virtuelle en en intégrant toutes les dimensions dans une perspective de développement durable.	.	✓	.	.	.
• Savoir mettre en place des tableaux de bord simples.	.	✓	.	.	.
• Savoir pratiquer une négociation commerciale.	.	✓	.	.	.
• Rendre compte de son travail sous une forme appropriée.	.	.	✓	.	.
• Gérer des projets en équipe en un temps imparti.	.	.	✓	.	.

Responsable : Jacques MOREAU

Stage 4A

Stage 4A

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Oral + écrit*

Stage Ingénieur

Stage Ingénieur

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Oral + écrit*

Stage Ingénieur

Stage Ingénieur

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Oral + écrit*

Statistiques et probabilités

Statistics and Probability

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	12				11

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Plan

- ? Notions fondamentales élémentaires
- ? Variables aléatoires
- ? Lois de probabilité particulières
- ? Association de variables aléatoires
- ? Lois des grands nombres
- ? Statistiques descriptives
- ? Echantillonnage, estimation
- ? Tests d'hypothèses

Objectifs

Le cours de statistiques et probabilités se veut une introduction de concepts fondamentaux (variables aléatoires, lois de probabilité) et de l'usage que l'on peut en faire au titre de la statistique (estimation, tests d'hypothèses, etc.). Cet enseignement s'inscrit dans une démarche culturelle en préparant au discours non-déterministe que l'on rencontre dans diverses disciplines.

Prérequis

Avoir le niveau L2 dans les disciplines scientifiques.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Savoir transcrire une problématique non déterministe dans le langage probabiliste	.	.	✓	.	.
• Savoir estimer des paramètres à partir d'observations sur des populations statistiques	.	.	✓	.	.

Responsable : Laurence MIEGEVILLE

TP d'hydraulique et opérations unitaires

Practical teaching in hydraulics and unit operations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
		32			5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

TP d'hydraulique et opérations unitaires

Practical teaching in hydraulics and unit operations

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
		32			5

Évaluation

Une évaluation : *Contrôle continu*

Technologie Industrielles

Technical and Engineering Processes

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	10				8

Évaluation

Une évaluation : *CC*

Plan

Lecture de schéma de procédés : connaissance des différents niveaux de schématisation du Génie Chimique (schéma de principe, schéma de procédé simplifié, détaillé), reconnaissance des organes de régulation et de contrôle, suivi de la circulation des fluides.

Bilans : identification du fonctionnement d'une opération unitaire dans un schéma global (batch, fed-batch, continu) et écriture des bilans matière et énergétique.

Étude de cas : lecture de divers schémas de production dans les domaines de la chimie fine, chimie lourde, agroalimentaire, bioprocédés

Objectifs

Il s'agit d'être en mesure de comprendre une cascade d'opérations mises en oeuvre pour la transformation ou la fabrication d'un produit.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Lecture de schémas de procédés	.	.	✓	.	.
• Connaissance des grands schémas de production (chimie fine, chimie lourde, agroalimentaire, biotechnologies)	✓
• Bilans matière et énergétique	.	.	.	✓	.

Thermodynamique

Thermodynamics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14	15				15

Évaluation

3 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *examen écrit*

Thermodynamique et Cinétique Chimiques

Thermodynamique et Cinétique Chimiques

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	16	16			16

Évaluation

4 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Contrôle continu TP*
- *Note*

Plan

- 1) Thermodynamique chimique :
 - ? premier principe; quantités de chaleur des réactions chimiques
 - ? second principe; sens spontané des réactions chimiques
 - ? enthalpie libre; potentiel chimique
 - ? les équilibres chimiques; influences de la température, de la pression et de l'ajout d'un constituant
- 2) Equilibres d'oxydo-réduction et piles électrochimiques
 - ? piles réversibles; potentiel d'électrode
 - ? f.e.m. des piles et grandeurs thermodynamiques
- 3) Cinétique chimique
 - ? vitesse de réaction
 - ? influence de la concentration des réactifs; ordre d'une réaction
 - ? influences de la température et d'un catalyseur
 - ? notions de mécanisme réactionnel; influence du mécanisme sur l'ordre de la réaction; signification des ordres partiels; notions de catalyse

Objectifs

Acquérir les fondamentaux de la Thermochimie permettant d'appréhender les réactions chimiques et biochimiques et des variables d'état qui leur sont associées. Connaître and maîtriser la cinétique chimique.

Références

- Bibliographie de la partie Thermodynamique chimique :
- Thermodynamique chimique, H Prépa, A Durupthy et al., Hachette
 - Chimie 1 et 2, H Prépa, A Durupthy et al., Hachette
 - Physique ,1 Bio-Véto, P Grécias, JP Migeon, Tec et Doc
 - Chimie 1 et 2, Bio-Véto, P Grécias, JP Migeon, Tec et Doc
 - Chimie générale, P Atkins, Intereditions
 - Chimie générale, Mc Quarrie/ Rock, De Boeck
 - Thermodynamique et équilibres chimiques, Deug Sciences, A Gruyer, Dunod
- Bibliographie de la partie cinétique chimique :
- Problèmes de cinétique chimique avec solutions détaillées et rappels de cours. J-C Dechaux et collègues. Editions Masson.1980.
 - Eléments de cinétique et de catalyse. B. Frémaux. Lavoisier Tech et Doc. 1989.

- L'essentiel de la cinétique et de la thermodynamique chimique à travers les problèmes de concours. Danielle Guignard. Editions Ellipses. 1992.
- Cinétique chimique thermodynamiques. Exercices et problèmes corrigés. Hachette supérieur. 1997.
- Cinétique et catalyse. G. Scacchi et collègues. Editions Lavoisier Tech et Doc. 2011.
- CAPES externe 2000-2005 Agrégation de physique 2000-2005 - Problèmes de chimie avec solutions et annexes. J. Mesplède. Editions Bréal.

Prérequis

Connaissances en chimie organique et inorganique

Connaissance des primitives de fonctions usuelles et de la résolution d'une équation différentielle du 1er ordre sans second membre

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Appréhender la notion de vitesse de réaction chimique	✓
• Comprendre l'intérêt de la connaissance du mécanisme réactionnel pour expliquer l'ordre d'une réaction	✓
• Comprendre la notion d'équilibre chimique	✓
• Maîtrise des notions liées aux variables d'état thermodynamiques	.	.	✓	.	.
• Applicatif aux réactions chimiques des procédés et bioprocédés	.	✓	.	.	.
• Maîtrise des aspects énergétiques/thermodynamiques liés aux processus réactionnels	.	.	✓	.	.

Thermodynamique et Cinétique Chimiques

Thermodynamique et Cinétique Chimiques

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
16	16	16			16

Évaluation

4 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*
- *Contrôle continu TP*
- *Note*

Plan

- 1) Thermodynamique chimique :
 - ? premier principe; quantités de chaleur des réactions chimiques
 - ? second principe; sens spontané des réactions chimiques
 - ? enthalpie libre; potentiel chimique
 - ? les équilibres chimiques; influences de la température, de la pression et de l'ajout d'un constituant
- 2) Equilibres d'oxydo-réduction et piles électrochimiques
 - ? piles réversibles; potentiel d'électrode
 - ? f.e.m. des piles et grandeurs thermodynamiques
- 3) Cinétique chimique
 - ? vitesse de réaction
 - ? influence de la concentration des réactifs; ordre d'une réaction
 - ? influences de la température et d'un catalyseur
 - ? notions de mécanisme réactionnel; influence du mécanisme sur l'ordre de la réaction; signification des ordres partiels; notions de catalyse

Objectifs

Acquérir les fondamentaux de la Thermochimie permettant d'appréhender les réactions chimiques et biochimiques et des variables d'état qui leur sont associées. Connaître and maîtriser la cinétique chimique.

Références

- Bibliographie de la partie Thermodynamique chimique :
- Thermodynamique chimique, H Prépa, A Durupthy et al., Hachette
 - Chimie 1 et 2, H Prépa, A Durupthy et al., Hachette
 - Physique ,1 Bio-Véto, P Grécias, JP Migeon, Tec et Doc
 - Chimie 1 et 2, Bio-Véto, P Grécias, JP Migeon, Tec et Doc
 - Chimie générale, P Atkins, Intereditions
 - Chimie générale, Mc Quarrie/ Rock, De Boeck
 - Thermodynamique et équilibres chimiques, Deug Sciences, A Gruyer, Dunod
- Bibliographie de la partie cinétique chimique :
- Problèmes de cinétique chimique avec solutions détaillées et rappels de cours. J-C Dechaux et collègues. Editions Masson.1980.
 - Eléments de cinétique et de catalyse. B. Frémaux. Lavoisier Tech et Doc. 1989.

- L'essentiel de la cinétique et de la thermodynamique chimique à travers les problèmes de concours. Danielle Guignard. Editions Ellipses. 1992.
- Cinétique chimique thermodynamiques. Exercices et problèmes corrigés. Hachette supérieur. 1997.
- Cinétique et catalyse. G. Scacchi et collègues. Editions Lavoisier Tech et Doc. 2011.
- CAPES externe 2000-2005 Agrégation de physique 2000-2005 - Problèmes de chimie avec solutions et annexes. J. Mesplède. Editions Bréal.

Prérequis

Connaissances en chimie organique et inorganique

Connaissance des primitives de fonctions usuelles et de la résolution d'une équation différentielle du 1er ordre sans second membre

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Appréhender la notion de vitesse de réaction chimique	✓
• Comprendre l'intérêt de la connaissance du mécanisme réactionnel pour expliquer l'ordre d'une réaction	✓
• Comprendre la notion d'équilibre chimique	✓
• Maîtrise des notions liées aux variables d'état thermodynamiques	.	.	✓	.	.
• Applicatif aux réactions chimiques des procédés et bioprocédés	.	✓	.	.	.
• Maîtrise des aspects énergétiques/thermodynamiques liés aux processus réactionnels	.	.	✓	.	.

Traitement des déchets

Waste treatment

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	3				2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Traitement des eaux

Potable Water Treatment & Design

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	9.5	8			24

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Traitement des eaux

Water treatment

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	3				2

Évaluation

Une évaluation : *Examen écrit*

Traitement des eaux

Potable Water Treatment & Design

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	9.5	8			24

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*

Transfert de chaleur

Heat transfert

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
19	13.5				13.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*

Transfert de chaleur

Heat transfert

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
19	13.5				13.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*

Transfert de matière

Mass transfer

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9.5	9.5				9.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*

Transfert de matière

Mass transfer

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
9.5	9.5				9.5

Évaluation

2 évaluations :

- *Contrôle continu 1*
- *Contrôle continu 2*

Turbulence

Turbulence

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	4			11

Évaluation

2 évaluations :

- *CC*
- *TP*