ÉCOLE D'INGENIEURS DU LITTORAL COTE D'OPALE

Syllabus

2023 – 2024

Spécialité Agroalimentaire
Formation Initiale sous Statut Étudiant

DIRECTION GENERALE : EIL Côte d'Opale – 50 Rue Ferdinand Buisson – CS 30613 – 62228 CALAIS CEDEX
Tél. : 03 21 38 85 54 – Fax : 03 21 38 85 05
SERVICE CONCOURS : EIL Côte d'Opale – La Malassise – CS 50109 – 62968 LONGUENESSE CEDEX
Tél. : 03 21 38 85 13 - e-mail : communication@eilco.univ-littoral.fr

Sommaire

1 Structure des enseignements 4

1.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1) 5

1.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2) 7

1.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3) 9

1.3.1 Description 9

1.3.2 Contrat de professionnalisation 11

2 Descriptif des Eléments Constitutifs des Unités d'Enseignement 12

2.1 Unités d'enseignements Sciences de Base, Sciences et Techniques de l'Ingénieur, Sciences de Spécialités 12

2.1.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1) 12

2.1.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2) 20

2.1.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3) 28

2.2 Unités d'enseignements Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales 35

2.2.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1) 35

2.2.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2) 41

2.2.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3) 43

2.3 Unités d'enseignements Ouverture Internationale 44

2.4 Tableau croisé Compétences / Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement 47

Introduction

L'École d'Ingénieurs du Littoral Côte d'Opale (EIL Côte d'Opale) est un établissement public d'enseignement technique supérieur créé en septembre 2010.

Le diplôme est reconnu par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI).

L'objectif de l'École est de former des ingénieurs généralistes en cinq ans dans quatre spécialités :

- la spécialité « Informatique » sur le site de Calais,
- la spécialité « Génie Industriel » sur le site de Longuenesse (Saint-Omer),
- la spécialité « Energie et Environnement » sur le site de Dunkerque,
- la spécialité « Agroalimentaire » sur le site de Boulogne sur mer.

L'entrée dans l'École peut se faire :

- soit directement en Cycle Ingénieur sur l'un des quatre sites,
- soit en Cycle Préparatoire Intégré sur le site de Calais.

Chaque cycle de formation dispose d'un secrétariat pédagogique et chaque année de formation est dirigée par un Directeur des Études qui est le principal interlocuteur des élèves ingénieurs de son année.

- Directeur des Études de la première année du Cycle Ingénieur de la spécialité « Agroalimentaire » (CING1-AGRO) : Roxane Roquigny (03 21 99 25 00 – agro1@eilco.univ-littoral.fr)
- Directeur des Études de la deuxième année du Cycle Ingénieur de la spécialité « Agroalimentaire » (CING2-AGRO) : Cédric Le Bris (03 21 99 25 00 – agro2@eilco.univ-littoral.fr)
- Directeur des Études de la troisième année du Cycle Ingénieur de la spécialité « Agroalimentaire » (CING3-AGRO) : à définir (– agro3@eilco.univ-littoral.fr)
- Secrétaire Pédagogique du Cycle Ingénieur de la spécialité « Agroalimentaire » : Fiona LANNOY (03 21 99 43 04 – secretariatagro@eilco.univ-littoral.fr)

Ce document intitulé « Syllabus / Spécialité Agroalimentaire Formation Initiale sous Statut Étudiant » décrit le déroulement des études en Cycle Ingénieur pour la spécialité « Agroalimentaire » du site de Boulogne sur mer, en formation initiale sous statut étudiant. Il se décompose en 2 chapitres :

1. Structure des enseignements : un aperçu du programme des 3 années du Cycle Ingénieur et de son organisation en Unité d'Enseignement (UE) est présenté dans ce chapitre avec les volumes horaires et les coefficients de chaque Elément Constitutif d'Unité d'Enseignement (ECUE) qui sont appliqués dans le calcul des moyennes.
2. Descriptif des Eléments Constitutifs d'Unité d'Enseignement : ce chapitre détaille l'ensemble des ECUE qui seront suivis par les élèves ingénieurs durant les trois années du Cycle Ingénieur avec les modalités d'évaluation.

Le Syllabus / Spécialité Agroalimentaire Formation Initiale sous Statut Étudiant est un document public non contractuel, complémentaire au Règlement Intérieur et au Règlement des études de l'EIL Côte d'Opale.

1 Structure des enseignements

Le programme des enseignements du Cycle Ingénieur est décomposé en Unités d'Enseignement (UE) selon la typologie suivante :

- Sciences de Base
- Sciences et Techniques de l'Ingénieur
- Sciences de Spécialités
- Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales
- Ouverture Internationale
- Stage

  Les stages qui se déroulent entre deux années N et N+1 sont évalués et comptabilisés au premier semestre de l'année N+1.
  Les projets qui se déroulent pendant les deux semestres d'une même année sont évalués et comptabilisés au deuxième semestre de cette même année.

Remarque : Le programme est complété par des enseignements d'harmonisation spécifiques aux élèves ingénieurs venant de certaines filières, des enseignements de soutien pour les élèves en difficulté ainsi que des cycles de conférences qui sont des cycles d'ouverture au monde professionnel. Même s'il n'y a pas d'évaluation pour ces enseignements et ces conférences qui n'apportent donc pas de crédits ECTS, la présence des élèves ingénieurs y est **obligatoire**.

Les Eléments Constitutifs des Unité d'Enseignement (ECUE) des UE Sciences de Base, Sciences et Techniques de l'Ingénieur, Sciences de Spécialités s'articulent autour des disciplines telles que la biochimie et la microbiologie générales et alimentaires, les biologies animale et végétale, la physiologie animale, la physiologie et les biotechnologies végétales, les statistiques appliquées mais aussi l'informatique, les normes et référentiels qualité, la logistique agroalimentaire et la biologie moléculaire appliquée à l'agroalimentaire. L'objectif est de former les élèves ingénieurs à la démarche qualité, aux outils d'optimisation de la production ainsi qu'à la formulation en recherche et développement dans différents secteurs de l'industrie agroalimentaire.

Les paragraphes suivants présentent respectivement pour chacune des trois années du Cycle Ingénieur, les modules d'enseignement de chacune des différentes UE avec le détail des volumes horaires ainsi que les crédits ECTS associés.

1.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

La 1ère année du Cycle Ingénieur est divisée en deux semestres :

- le semestre S5 de 18 semaines (voir tableau 1),
- le semestre S6 de 18 semaines (voir tableau 2).

UE	ECUE	Horaires (en heures)						Coef.	ECTS
		CM	TD	TP	Eval.	Autre	Total		
SB1 : Mathématiques et Informatique (Sciences de Bases)	Ingénierie mathématique 1	20	18		2		40	1	
	Algorithmique avancée et programmation	10		28	2		40	1	
	Bases de données	12	10	16	2		40	1	
	Bureau d'études		10			20	10	1	
	Harmonisation des connaissances		20				20		
	Total SB1	42	28	44	6		150		12
SB2 : Agroalimentaire (Sciences de Bases)	Biochimie alimentaire 1	12	4	12	2		30	1	
	Microbiologie alimentaire 1	8	6	8	2		20	1	
	Régulation du développement des végétaux	14	6	8	2		30	1	
	Biologie moléculaire	10	10	4	2		30	1	
	Harmonisation des connaissances		20				20		
	Total SB1	44	46	32	8		130		9
SHEJS1 (Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales)	Management de projets	14	14		2		30	2	
	L'ingénieur écoresponsable	18			2		20	1	
	Gestion de l'entreprise	8	10		2		20	1	
	Droit de l'entreprise	8	6		1		15	1	
	Techniques de communication		14		1		15	1	
	Total SHEJS1	48	44	0	8		100		6
OI1 : Ouverture Internationale	LV1 (Anglais)		28				28	1	
	LV1 (TOEIC)				2		2	1	
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20				20	1	
	Total OI1	0	48	0	2		50		3
Conférences	Processus personnalisé (évaluation et autoévaluation)					20	0		
Bonus	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques						½ j/s.		Bonus
	TOTAL						430		30

Tableau 1 : programme du semestre S5 de septembre à janvier (18 semaines).

UE	ECUE	Horaires (en heures)						Coef.	ECTS
		CM	TD	TP	Eval.	Autre	Total		
SB3 : Agroalimentaire (Sciences de Base)	Opérations unitaires	10	10	18	2		40	3	
	Biochimie alimentaire 2	15	15	8	2		40	3	
	Microbiologie alimentaire 2	15	15	8	2		40	3	
	Biotechnologies végétales	10	10	8	2		30	2	
	Productions végétales	10	6	12	2		30	2	
	Total SB3	60	56	54	10		180		12
STI1 : Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Ingénierie mathématique 2 (probabilités et statistiques)	18	18	12	2		50	4	
	Qualité en agroalimentaire	20	10	8	2		40	3	
	Logistique agroalimentaire (supply chain - lean manufacturing)	10	10	8	2		30	1	
	Total STI1	48	38	28	6		120		8
SHEJS2 (Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales)	Management des équipes	8	10		2		20	1	
	Droit du travail	8	6		1		15	1	
	Finances pour l'entreprise	8	10		2		20	1	
	Gestion des ressources humaines		14		1		15	1	
	Projet solidaire		10			20	10	3	
	Total SHEJS2	24	40	0	6		80		7
OI2 : Ouverture Internationale	LV1 (Anglais)		28				28	1	
	LV1 (TOEIC)				2		2	1	
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20				20	1	
	Soutien Anglais					20	20		
	Total OI2	0	48	0	2		50		3
Conférences	Conférences "Associations"					10	0		
Bonus	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques						½ j/s.		Bonus
	TOTAL						430		30

Tableau 2 : programme du semestre S6 de février à mai (18 semaines).

1.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

La 2ème année du Cycle Ingénieur est divisée en deux semestres :

- le semestre S7 de 14 semaines (voir tableau 3),
- le semestre S8 de 14 semaines (voir tableau 4).

UE	ECUE	Horaires (en heures)						Coef.	ECTS
		CM	TD	TP	Eval.	Autre	Total		
STI2 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Ecologie microbienne dans l'agroalimentaire	14	9	15	2		40	1	
	Outils analytiques appliqués à l'agroalimentaire	14	12	12	2		40	1	
	Procédés de transformation agroalimentaires	19	7	12	2		40	1	
	Total STI2	47	28	39	6		120		12
STI3 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Planification et lancement	14	16	13	2		45	1	
	Normes et référentiels qualité	15	20	8	2		45	1	
	ERP (Enterprise Ressource Planning)	15	7	16	2		40	1	
	Total STI3	44	43	37	6		130		12
SHEJS3 (Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales)	Entrepreneuriat	8	20		2		30	2	
	Marketing pour l'entreprise	8	10		2		20	1	
	Total SHEJS3	16	30	0	4		50		3
OI3 : Ouverture Internationale	LV1 (Anglais)		28				28	1	
	LV1 (TOEIC)				2		2	1	
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20				20	1	
	Total OI3	0	48	0	2		50		3
Conférences	Conférences					10	0		
Bonus	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques						½ j/s.		Bonus
	TOTAL						350		30

Tableau 3 : programme du semestre S7 de septembre à décembre (14 semaines).

UE	ECUE	Horaires (en heures)						Coef.	ECTS
		CM	TD	TP	Eval.	Autre	Total		
STI4 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Biotechnologies des fermentations	16	4	18	2		40	1	
	Ressources alimentaires marines (sauvage, élevage)	15	8	15	2		40	1	
	Génie des procédés aquacoles	16	16	6	2		40	1	
	Total STI4	47	28	39	6		120		9
STI5 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Biostatistiques	10	10	8	2		30	1	
	Traçabilité	6	10	12	2		30	1	
	Total STI5	16	20	20	4		60		4
SS1 : Recherche et développement (Sciences de Spécialité)	Présentation de la recherche	8	12				20	1	
	Bureau d'études techniques		10			40	10	3	
	Total SS1	8	22	0	0		30		8
SHEJS4 (Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales)	Stratégie d'entreprises	10	8		2		20	1	
	Droit de la propriété intellectuelle	10	4		1		15	1	
	Droit de l'environnement	8	6		1		15	1	
	Projet associatif						0	3	
	Total SHEJ4	28	18	0	4		50		6
OI4 : Ouverture Internationale	LV1 (Anglais)		28				28	1	
	LV1 (TOEIC)				2		2	1	
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20				20	1	
	Soutien Anglais					20	20		
	Total OI4	0	48	0	2		50		3
Conférences	Conférences « Insertion professionnelle »					10	0		
Bonus	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques						½ j/s.		Bonus
	TOTAL						310		30

Tableau 4 : programme du semestre S8 de janvier à avril (14 semaines).

Les élèves peuvent également suivre un programme qu'ils ont choisi dans le cadre d'une mobilité d'un semestre à l'international au second semestre (voir Règlement des études).

1.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)

1.3.1 Description

La 3ème année du Cycle Ingénieur est divisée en deux semestres :

- le semestre S9 de 21 semaines (voir tableau 5),
- le semestre S10 de 26 semaines (6 mois) dédié à la réalisation du Projet de Fin d'Etudes (voir Règlement des études).

Lors du semestre S9, les élèves ingénieurs suivent un tronc commun, une majeure ainsi qu'une mineure parmi deux mineures possibles :

- la mineure « Sécurité sanitaire des produits aquatiques »,
- la mineure « Valorisation des produits alimentaires ».

Pour choisir leurs mineures, les élèves ingénieurs de deuxième année du Cycle Ingénieur remplissent une fiche de vœux remise par le Directeur des Études de troisième année du Cycle Ingénieur. La répartition des élèves ingénieurs dans chacune des mineures est basée sur cette fiche de vœux associée à une **affectation au mérite qui dépend du classement des élèves à l'issue de la première session du premier semestre de la deuxième année du cycle ingénieur** en corrélation avec leur assiduité. Le nombre de places disponibles pour chaque mineure sera calculé en fonction du nombre d'élèves dans la promotion et en fonction de la capacité des salles de TP.

Le programme du semestre S9 comporte notamment la réalisation d'un Projet d'Innovation et de Conception (PIC ou PIC-Pro) de 150H00 minimum (obligatoire) ainsi que l'Alternance Recherche qui permet aux élèves ingénieurs d'être en immersion dans une structure de recherche afin d'y effectuer un travail de recherche (projet bibliographique, réalisation, expérimentations…) pouvant être en lien avec leur PIC ou PIC-Pro.

Les élèves peuvent également suivre un programme qu'ils ont choisi dans le cadre d'une mobilité d'un semestre à l'international ou pour l'obtention d'un double diplôme (voir Règlement des études).

UE	ECUE	Horaires (en heures)						Coef.	ECTS
		CM	TD	TP	Eval.	Autre	Total		
STI6 : Majeure en Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement	20	10	18	2		50	3	
	Sécurité sanitaire des aliments	10	4	10	2		26	2	
	Total STI6	30	14	28	4		76		5
STI7 : Majeure en Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Responsabilité sociétale des entreprises	20	8				28	2	
	Bio-informatique	20	10	20	2		52	3	
	Amélioration de la performance environnementale des produits alimentaires	20	10	8	2		40	2	
	Total STI7	60	28	28	4		120		7
SS2 : Recherche et développement (Sciences de Spécialité)	Projet d'Innovation et de Conception		20			130	20	3	
	Alternance recherche		10			20	10	1	
	Total SS2	0	30	0	0		30		8
SS3a Mineure Sécurité sanitaire des produits aquatiques (Sciences de Spécialité)	Dangers et risques chimiques	10	8	8	2		28	1	
	Dangers et risques biologiques	10	8	8	2		28	1	
	Intolérance et allergies	10	8	8	2		28	1	
	Total SS3a	30	24	24	6		84		5
SS3b Mineure Valorisation des produits alimentaires (Sciences de Spécialité)	Formulation	10	8	8	2		28	1	
	Marketing des produits aquatiques	10	8	8	2		28	1	
	Conditionnement - emballages	10	8	8	2		28	1	
	Total SS3b	30	24	24	6		84		5
OI5 : Ouverture Internationale	LV1 Anglais		20				20	1	
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20				20	1	
	Soutien Anglais					30	30		
	Total OI5	0	40	0	0		40		2
Stages	Stage « Assistant Ingénieur »					450	0	3	3
Conférences	Cycle de conférences					20	0		
Bonus	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques						½ j/s.		Bonus
	TOTAL						350		30

Tableau 5 : programme du semestre S9 de septembre à février (21 semaines).

Le semestre S10 est uniquement dédié au stage de 3ème année destiné à la réalisation du Projet de Fin d'Etudes (voir tableau 6).

UE	Module	Horaires (en heures)					ECTS
STAGES	Projet de Fin d'Etudes (PFE)				910	910	30
	TOTAL (hors conférences et soutien)						30

Tableau 6 : programme du semestre S10 de mars à août (26 semaines).

1.3.2 Contrat de professionnalisation

L'élève ingénieur en dernière année a la possibilité de renforcer son expérience professionnelle dans le cadre des contrats de professionnalisation proposés par de nombreuses entreprises. Les élèves acceptés en contrat de professionnalisation sont rémunérés par l'entreprise qui les accueille. Ils suivent alors une alternance de 3 jours en école (lundi, mardi, mercredi) et 2 jours en entreprise (jeudi et vendredi) durant le premier semestre.

Pendant leur période en entreprise, ils valident leur Projet d'Intégration en Contrat de Professionnalisation (PIC-Pro) de 150 heures par les missions et travaux réalisés en entreprise. Pendant leur période en école, ils suivent 350 heures de formation incluant la formation à et par la recherche. **L'émargement est obligatoire**.

Durant le second semestre, ils effectuent leur stage de Projet de Fin d'Etudes (PFE) d'une durée de 6 mois dans l'entreprise d'accueil.

Les élèves sous contrat sont dispensés du soutien en anglais. Ils sont également dispensés des cycles de conférences et des visites d'entreprises lorsque ces événements sont organisés pendant les périodes en entreprise (notamment les jeudi et vendredi).

Leur encadrement est réalisé par :

- un tuteur d'entreprise,
- un tuteur de l'école qui assure le suivi :
  - du projet PIC-Pro au semestre S9 ;
  - du projet bibliographique (si le tuteur est titulaire d'un doctorat) au semestre S9;
  - du stage PFE-Pro au semestre S10.

Remarque : si le tuteur école n'est pas docteur, un tuteur spécifique (docteur ou doctorant) sera désigné pour le suivi du projet bibliographique.

Attention : les contrats de professionnalisation ne sont accessibles qu'aux élèves qui ont effectué le stage « assistant ingénieur » et la mission à l'international sauf si celle-ci s'effectue dans le cadre du contrat.

2 Descriptif des Eléments Constitutifs des Unités d'Enseignement

Ce chapitre fournit une fiche descriptive de chaque ECUE du cycle de formation. Chaque descriptif contient les informations suivantes :

- les coefficients ainsi que la répartition horaire en CM (Cours Magistral), TD (Travaux Dirigés) et TP (Travaux Pratiques) ;
- le nom du responsable de l'ECUE ;
- les objectifs qui résument les acquis d'apprentissage (connaissances, capacités et compétences théoriques et pratiques) fondés sur les besoins des futurs métiers ;
- les prérequis nécessaires ;
- le programme qui définit le contenu de l'ECUE ;
- les références bibliographiques en lien avec le thème de l'ECUE ;
- les modalités d'évaluations possibles : l'EIL Côte d'Opale préconise qu'un minimum de deux évaluations soient proposées lorsque les conditions le permettent.

Un tableau croisé compétences attendues / ECUE est également fourni à la fin de ce chapitre.

2.1 Unités d'enseignements Sciences de Base, Sciences et Techniques de l'Ingénieur, Sciences de Spécialités

2.1.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

S5 : Biochimie alimentaire 1 :

	Coefficient : 1	CM : 12H00	TD : 4H00	TP/Projet : 12H00
Enseignants responsables		G. DUFLOS ET C. LE BRIS		
Objectifs : Appréhender les relations structure-fonction des molécules naturelles impliquées dans les différents procédés agroalimentaires.				
Prérequis : Programme de biochimie générale				
Programme : Etude des relations Structure-Fonction des molécules naturelles impliquées dans les procédés agroalimentaires : - les polysaccharides à usage industriel : focus sur les structures permettant la stabilisation, l'épaississement ou la gélification, - les protéines animales ou végétales : focus sur les modifications de conformation en relation avec la « structuration des protéines dénaturées », - la matière grasse alimentaire et plus précisément les modalités de remplacement de cette dernière dans les produits à faible teneur en matière grasse ou à teneur spécifique en acide gras polyinsaturés				
Bibliographie : D. Voet, Biochimie, 2016, Lehninger J.H. Weil, Biochimie générale 11ème édition, 2009, Dunod J.C. Cheftel, J.L. Cuq, D. Lorient, Protéines alimentaires, 1992, Lavoisier C. Alais, G. Linden, L. Miclo, Biochimie alimentaire 6ème édition de l'abrégé, 2020, Dunod				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu (Comptes rendus de TP)				

S5 : Microbiologie alimentaire 1 :

	Coefficient : 1	Cours : 8H00	TD : 6H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		S. MONCHY		

Objectifs :
Cette unité d'enseignement vise à fournir les bases fondamentales de la microbiologie générale. Ces connaissances sont indispensables pour la compréhension des écosystèmes et pour les processus de transformation dans lesquels les microorganismes sont impliqués, notamment en agroalimentaire.

Prérequis :
Connaissances en biologie cellulaire, en biochimie structurale et métabolique

Programme :
Monde microbien procaryote et eucaryote
Structure et fonction chez les microorganismes
Nutrition des bactéries

Bibliographie :
Livres de microbiologie à la BULCO (ex : Microbiologie, Prescott) et ressources numériques sur JOVE via la BULCO
Documentation internet: Site UNISCIEL, rubrique Sciences de la Vie. Egalement sites UNIT et UVED
Conférences référencées sur Sakai (ULCO), site microbiologie

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S5 : Régulation du développement des végétaux :

	Coefficient : 1	CM : 14H00	TD : 6H00	TP : 8H00
Enseignant responsable		FONTAINE JOËL		

Objectifs :
Cette unité d'enseignement permettra à l'étudiant d'appréhender la problématique complexe des processus conditionnant la croissance, le développement et les capacités d'adaptations à l'environnement des végétaux supérieurs.

Prérequis :
Connaissances en histologie et physiologie végétales

Programme :
Cette UE fournira des connaissances détaillées sur les mécanismes contrôlant la croissance et les phases de développement des plantes (germination des graines, dormance et débourrement des bourgeons axillaires, floraison, sénescence et abscission) au travers des signalisations hormonales et métaboliques, des régulations géniques et des effets morphogénétiques de l'environnement (lumière, température, gravité). Les mécanismes d'adaptation physiologique des plantes aux contraintes de l'environnement seront abordés.

Bibliographie :
[1] Physiologie Végétale, Michel Coupé & Bruno Touraine (Ellipses ed.)
[2] Biologie végétale : Croissance et développement- 3e éd., Jean-François Morot-Gaudry, François Moreau, Roger Prat, Christophe Maurel (Dunod ed.)

Modalités d'évaluation : Examen Final Cours/TD (70%) + Contrôle Continu (30%)

S5 : Ingénierie mathématique (théorie du signal et analyse numérique matricielle)

	Coefficient : 1	CM : 20H00	TD : 18H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		A. COSSE		

Objectifs :
Utiliser les outils mathématiques de modélisation et d'analyse des signaux (électronique, électrotechnique, asservissement et traitement du signal).
Utiliser des méthodes numériques de calcul utilisées par les calculateurs.

Prérequis :
Programme de mathématiques de niveau L2 et de classes préparatoires aux grandes écoles.

Programme :
Théorie du signal : Signaux et systèmes, Echantillonnage d'un signal et interpolation, Décomposition d'un signal dans une base orthogonale (Polynômes orthogonaux, Série de Fourier), Transformation d'un signal (Transformée de Fourier continue et discrète, Transformée de Laplace, Transformée en z).
Analyse numérique matricielle : Normes Matricielles, Rayon Spectral, Conditionnement d'une matrice, Décomposition d'une matrice (LU, Cholesky, QR, SVD), Résolution des systèmes linéaires : méthodes directes et méthodes itératives (Jacobi , Gauss Seidel, Gradient conjugué), Moindres carrés, Calcul des valeurs propres, Application à l'imagerie.
Initiation à Matlab : Programmation de quelques algorithmes numériques, Résolution numérique

Bibliographie :
1. Analyse de Fourier et Applications, G. Gasquet et P. Witomski, Masson
2. Analyse numérique des équations différentielles, M. Crouzeix et A. L. Mignot, Masson
3. Mathématiques pour l'ingénieur, Y ; Leroyer et P ; Tesson, Dunod
4. Analyse matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, P. Lascaux et R. théodor, Masson

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S5 : Algorithmique avancée et programmation

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 00H00	TP/Projet : 28H00
Enseignant responsable		S. REBOUL		

Objectifs :
La première partie de ce cours a comme objectif d'étudier des structures de données dynamiques et des algorithmes avancés afin de poser les bases du développement informatique. Cet apprentissage se fait à travers le langage C.
La deuxième partie aborde la conception et à la programmation orientée objet : classe, objet, encapsulation, héritage, méthodes abstraites, polymorphisme, éléments de modélisation UML.
L'apprentissage de ces concepts se fait à travers l'utilisation du langage Java.

Prérequis :
Avoir les notions de base en algorithmique.
Connaître les bases des langages C et Java : savoir manipuler les boucles, les structures conditionnelles et les tableaux.

Programme :
Partie 1 :
Rappel des concepts de base en C, structures de données et algorithmiques.
Partie 2 :
Classe et objet : déclaration et définition, constructeur, accès aux attributs, encapsulation, l'objet courant « this »
Délégation et héritage : agrégation/composition, l'héritage, généralisation/spécialisation, redéfinition des méthodes, chaînage des constructeurs, visibilités des variables et méthodes, méthodes finales
Héritage : principe de l'héritage, sur-classement, polymorphisme, surcharge et polymorphisme, classe abstraite

Bibliographie :
[1] C. Delannoy, Exercices en langage C, 2002
[2] J-M. Léry, Algorithmique - Applications en C, 2005
[3] Bruce Eckel, Thinking in Java (4th edition), 2006
[4] Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, The Java programming language (4th edition), 2005
[5] Horstmann, Big Java for Java 7 and 8 (4th edition), 2010

Contrôle des connaissances : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP

S5 : Biologie moléculaire :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 10H00	TP/Projet : 4H00
Enseignant responsable		R. ROQUIGNY		

Objectifs :
A partir des caractéristiques des acides nucléiques, comprendre ce que sont les gènes, leur organisation, leur fonctionnement et leur régulation. Connaître les techniques et outils de biologie moléculaire, leur principe et leurs applications.

Prérequis :
Programme de Structure et fonctionnement des cellules (S1) et Métabolismes cellulaires (S3).

Programme :
Les gènes, support de l'information génétique :
- Définition et organisation des gènes
- Réplication, transcription et traduction
- Régulation de l'expression des gènes

Les outils de la biologie moléculaire :
- Amplification et détection de l'ADN
- Mesure de l'expression des gènes
- L'ADN recombinant

Travaux pratiques : application des outils de la biologie moléculaire, de l'isolement de gènes d'intérêt à leur expression chez des bactéries recombinantes.

Bibliographie :
N.A. CAMPBELL Biologie. Pearson France, 2012
B. LODISH, K. MATSUDAIRA, S. KRIEGER, D. ZIPURSKY, Biologie moléculaire de la cellule, 3ème édition. De Boeck, 2005
D. TAGU, S. JAUBERT-POSSAMAI, A. MEREAU, Principes de techniques de biologie moléculaire et génomique. QUAE, 2018
A. AMON, A. BERK, A. BRETSCHER, K.A. KAISER, Biologie moléculaire de la cellule, De Boeck Supérieur, 2005

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S5 : Bases de données

	Coefficient : 1	CM : 12H00	TD : 10H00	TP/Projet : 16H00
Enseignant responsable		G. STIENNE		

Objectifs :
Acquisition des notions fondamentales permettant de concevoir une base de données relationnelles et la manipuler.

Prérequis :
Aucun

Programme :
Ce cours introduit la notion de bases de données relationnelles. Des éléments méthodologiques pour la conception de ces bases de données ainsi que les fondements et langages permettant leur exploitation et leur manipulation. Il est organisé selon le plan suivant :
Notions de bases de données et de SGBD : Historique sur la gestion des données persistantes. Définition d'une base de données et d'un SGBD. Fonctions d'un SGBD. Les différents types de SGBD : hiérarchique, réseau et relationnelle.
Conception des bases de données relationnelles : Utilisation d'un modèle conceptuel de données : Le modèle Entité-Association. Les dépendances fonctionnelles et la normalisation d'une bd relationnelle.
L'algèbre relationnelle de CODD.
Le langage SQL pour la définition, la recherche et la manipulation des données.

Bibliographie :
[1] Bases de données. Concepts, utilisation et développement – Jean-Luc HAINAUT – Dunod
[2] Bases de données – Georges GARDARIN – Eyrolles
[3] Introduction Pratique aux Bases de Données Relationnelles, Auteur : Andreas Meir, Editeur : Springer Editions, collection : iris
[4] Bases de données relationnelles Concepts, mise en oeuvre et exercices, Auteur(s) : Claude Chrisment, Karen Pinel-Sauvagnat, Olivier Teste, Michel Tuffery Editeur(s) : Hermès - Lavoisier

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP

S6 : Opérations unitaires :

	Coefficient : 3	CM : 10H00	TD : 10H00	TP : 18H00
Enseignant(s)		R. DUSAUTOIR et B. FRERE		
Objectifs : Acquérir les connaissances de base concernant les opérations unitaires en agroalimentaire				
Prérequis : Formation de base en biochimie				
Programme : Opérations unitaires Préparation : agréage, nettoyage, lavage, triage, calibrage, pelage et parage Transformation : Extraction, décantation, filtration, distillation, cuisson/extrusion, enrobage Stabilisation : conservation par la chaleur (pasteurisation, stérilisation) ; conservation par le froid ; conservation par la déshydratation (lyophilisation) ; Conservation par les moyens chimiques (conservateurs) Conditionnement : Conditionnements primaires (en contact avec le produit) et secondaires (suremballages)				
Bibliographie : [1]				
Modalités d'évaluation : Examen Final Cours/TD + Contrôle Continu				

S6 : Biochimie alimentaire 2 : biochimie métabolique – différents métabolismes (anabolisme et catabolisme) des glucides, lipides, protéines

	Coefficient : 3	CM : 15H00	TD : 15H00	TP/Projet : 8H00
Enseignants responsables		G. DUFLOS ET C. LE BRIS		
Objectifs : Acquérir les connaissances de base de biochimie métabolique et en particulier les différentes voies de l'anabolisme et du catabolisme des protéines, lipides et glucides.				
Prérequis : Programme de biochimie générale, module de biochimie alimentaire 1 (S5)				
Programme : Les principes de bioénergétique et le rôle de l'ATP Les grandes voies cataboliques : la glycolyse et les voies de fermentation, le cycle de Krebs, l'oxydation des acides gras, la voie des pentoses phosphate, … Les chaînes de transport des électrons et la phosphorylation oxydative Les grandes voies anaboliques : la néoglucogenèse, la synthèse d'acides gras, … Les applications métaboliques à l'industrie agroalimentaire.				
Bibliographie : D. Voet, Biochimie, 2016 D. L. Nelson, M. M. Cox, Lehninger, Principles of Biochemistry 4th edition, 2004 J.H. Weil, Biochimie générale 11ème édition, 2009, Dunod C. Alais, G. Linden, L. Miclo, Biochimie alimentaire 6ème édition de l'abrégé, 2020, Dunod				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu (Comptes rendus de TP)				

S6 : Microbiologie alimentaire 2 :

	Coefficient : 3	Cours : 15H00	TD : 15H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		P. ETHUIN ET R. ROQUIGNY		

Objectifs :
Cette unité d'enseignement vise à fournir les bases fondamentales de la microbiologie générale. Ces connaissances sont indispensables pour la compréhension des écosystèmes et pour les processus de transformation dans lesquels les microorganismes sont impliqués, notamment en agroalimentaire.

Prérequis :
Connaissances en biologie cellulaire, en biochimie structurale et métabolique, module de microbiologie alimentaire 1 (S5)

Programme :
Croissance
Ecologie microbienne (grands cycles de la matière, extrêmophiles)
Adaptation et évolution des microorganismes (échange gène, génétique, pathogénie)

Bibliographie :
Livres de microbiologie à la BULCO (ex : Microbiologie, Prescott) et ressources numériques sur JOVE via la BULCO
Documentation internet: Site UNISCIEL, rubrique Sciences de la Vie. Egalement sites UNIT et UVED
Conférences référencées sur Sakai (ULCO), site microbiologie

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S6 : Biotechnologies végétales :

	Coefficient : 2	CM : 10H00	TD : 10H00	TP : 8H00
Enseignants responsables		J. FONTAINE ET A. HADJ SAHRAOUI		

Objectifs :
Autour d'exemples d'applications actuelles, cette unité d'enseignement permettra à l'étudiant d'appréhender les concepts théoriques des biotechnologies végétales et les approches méthodologiques de productions et/ou d'améliorations végétales

Prérequis :
Connaissances en histologie, histologie et physiologie végétales, microbiologie.

Programme :
Cette UE aborde successivement les méthodes de culture *in vitro*, l'obtention de plantes génétiquement modifiées et la production de molécules d'intérêt grâce aux biotechnologies. Le cours éclairera également le contexte de l'innovation biotechnologique de manière à permettre à l'étudiant d'appréhender objectivement les questions de société liées à ces technologies (legislation , éthique, …).

Bibliographie :
1. Physiologie Végétale, Michel Coupé & Bruno Touraine (Ellipses ed.)
2. Biologie végétale : Croissance et développement- 3e éd., Jean-François Morot-Gaudry, François Moreau, Roger Prat, Christophe Maurel (Dunod ed.)
3. La culture *in vitro* et ses applications horticoles, Augé, R., Beauchesne, G., Boccon-Gibod, J., Decourtye, L., & Digat, B. (Lavoisier ed.).
4. Les OGM la transgenèse chez les plantes, Tourte, Y. (Dunod ed.)

Modalités d'évaluation : Examen Final Cours/TD (70%) + Contrôle Continu (30%)

S6 : Productions végétales :

	Coefficient : 2	CM : 10H00	TD : 6H00	TP: 12H00
Enseignant responsable		B. RANDOUX		
Objectifs : Cet enseignement vise à apporter aux élèves ingénieurs une vision globale des modes de production et d'exploitation actuels des plantes à visée agricole ou agroalimentaire et d'aborder les principales caractéristiques des plantes cultivées.				
Prérequis : Connaissances en biologie végétale, histologie végétale, biologie cellulaire, biochimie				
Programme : - De la domestication des plantes aux techniques actuelles d'agriculture durable. - Présentation des principales caractéristiques des plantes cultivées (cycle biologique de développement, organes exploités, production céréalière, maraîchère, plantes de grande culture). - Fonctionnement des exploitations de productions végétales (dont visites d'entreprises de productions agricoles ou maraîchères, visite d'entreprises agroalimentaires spécialisée dans le domaine du végétal).				
Bibliographie : 1. Raven. Biologie végétale. 2. Meyer. Botanique. 3. Soltner. Tomes 1, 2, 3. Les bases de la production végétale.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

S6 : Qualité en agroalimentaire :

	Coefficient : 3	CM : 20H00	TD : 10H00	TP : 8H00
Enseignant(s)		V. JAREMKIEWISCZ, C. CORMIER et V. LENCEL		
Objectifs : donner les bases de la démarche qualité et mise en œuvre de l'HACCP				
Prérequis : aucun				
Programme : Le concept de l'HACCP (principe, définitions, mises en œuvre) et son application dans différents secteurs agroalimentaires. La mise en œuvre de l'HACCP comprendra les points suivants : - mesures préventives et correctives - diagramme d'analyse des dangers - maîtrise des points critiques - surveillance des conditions d'exécution - validation et vérification de l'efficacité du système mis en place - gestion de la qualité à distance				
Bibliographie : Manuel qualité				
Modalités d'évaluation : Examen Final Cours/TD + Contrôle Continu				

S6 : Ingénierie mathématique 2 (probabilités et statistiques) :

	Coefficient : 4	CM : 18H00	TD : 18H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant responsable		J. MICOLAJCZAK		

Objectifs :
L'objectif de ce module est de savoir mettre en œuvre une étude statistique (un sondage par exemple) et de maîtriser tout le processus implicite permettant la prise de décision.

Prérequis :
Savoir calculer une moyenne, un écart-type et réaliser un histogramme.

Programme :
1) Espace probabilisé, modélisation d'expériences aléatoires.
2) Généralités sur les variables aléatoires (discrètes et continues).
3) Loi des grands nombres, application à la notion d'échantillon.
4) Estimation paramétrique ponctuelle et par intervalle. Méthode du maximum de vraisemblance.
5) Décision statistique moyenne, proportion.
6) Régression linéaire simple, méthode des moindres carrés.
7) Initiation à l'inférence bayésienne

Bibliographie :
https://www.math.univ-toulouse.fr/~besse/Wikistat/pdf/st-m-inf-esti.pdf

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S6 : Logistique agroalimentaire :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 10H00	TP : 8H00
Enseignant responsable		JM. JOAN		

Objectifs : Prendre la mesure des enjeux du transport et de la logistique et les intégrer dans une vision globale de fonctionnement de son entreprise

Prérequis :

Programme :
- Présentation de la logistique et enjeux associés à la maîtrise des flux
- Les différents acteurs de la chaîne de transport-logistique
- La logistique des produits sous-température dirigée
- Exercices en classe de résolutions de choix logistiques

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen Final Cours/TD + Contrôle Continu

2.1.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

S7 : Ecologie microbienne dans l'agroalimentaire

	Coefficient : 1	CM : 14H00	TD : 9H00	TP/Projet : 15H00
Enseignant responsable		R. ROQUIGNY		

Objectifs : savoir comment les microorganismes interagissent entre eux et avec leur environnement dans l'industrie agroalimentaire, déterminer l'influence des biotopes, dans le secteur de l'agroalimentaire, sur les microorganismes, connaître les mécanismes de réaction, d'adaptation et d'interaction des microorganismes, connaître et d'utiliser les modèles servant à prédire l'évolution d'une population microbienne, en déduire les implications organoleptiques et de durée de conservation, connaître les applications comme par exemple la bioconservation

Prérequis :
Connaissances en biologie cellulaire, en microbiologie générale, en biochimie et microbiologie alimentaires, techniques « omiques »

Programme :

- Biotopes microbiens, en particulier dans l'agroalimentaire : caractéristiques et influences sur les microorganismes
- Adaptations et réactions microbiennes
- Relations entre microorganismes
- Dynamique des populations : modélisation de la croissance, microbiologie prévisionnelle, applications (DLC et évolution de la flore d'un produit)
- Bioconservation

Bibliographie :
Livres de microbiologie à la BULCO (ex : Microbiologie, Prescott) et ressources numériques sur JOVE via la BULCO
Documentation internet: Site UNISCIEL, rubrique Sciences de la Vie. Egalement sites UNIT et UVED
Conférences référencées sur Sakai (ULCO), site microbiologie

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S7 : Outils analytiques appliqués à l'agroalimentaire :

	Coefficient : 1	CM : 14H00	TD : 12H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant responsable		G. DUFLOS		

Objectifs :
En tenant compte des problématiques de sécurité et de qualité en agroalimentaire, connaître les outils analytiques, leur principe et leurs limites, permettant la caractérisation des matrices alimentaires.

Prérequis : Biochimie alimentaire, Microbiologie alimentaire, Opérations unitaires

Programme :
Comment définir les limites d'une méthode et la valider
Les outils microbiologiques (détection de microorganismes pathogènes et d'altération, …)
Les outils physico-chimiques (détection et quantification d'éléments traces, antibiotiques, conservateurs, …)
Outils moléculaires (identification d'espèces, détection d'organismes pathogènes, …)
Analyses organo-sensorielles et outils associés

Bibliographie :
A. CHARKI, P. GERASIMO, M. El MOUFTARI, Y. MORI, C. SAUVAGEOT, Incertitudes de mesure, 2012, Lavoisier
D. A. SKOOG, Chimie analytique 3ème édition, 2015, De Boeck
M. NAÏTALI, L. GUILLIER, F. DUBOIS-BRISSONNET, Risques microbiologiques alimentaires, 2017, Lavoisier

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S7 : Procédés de transformation agroalimentaires:

	Coefficient : 1	Cours : 19H00	TD : 7H00	TP/Projet : 12H00
Enseignants responsables		C. LE BRIS & T. GRARD		

Objectifs : Maîtriser les procédés de transformation agroalimentaire

Prérequis : biochimie alimentaire

Programme :

Procédés de conservation : froid, cuisson, mise en conserves, emballages avec atmosphère modifié, additifs, salage, fumage

Les réactions biochimiques de dégradation

- les réactions de brunissement enzymatique et non enzymatique : biochimie des réactions et facteurs impactant les réactions,
- Les différents moyens d'inhiber les réactions de brunissement dans les matrices alimentaires : les moyens communs aux brunissements enzymatique et non-enzymatique et les moyens spécifiques
- L'oxydation des lipides et son impact sur la conservation des aliments

Bibliographie :

D. Voet, Biochimie, 2016, Lehninger

J.H. Weil, Biochimie générale 11ème édition, 2009, Dunod

J.C. Cheftel, J.L. Cuq, D. Lorient, Protéines alimentaires, 1992, Lavoisier

C. Alais, G. Linden, L. Miclo, Biochimie alimentaire 6ème édition de l'abrégé, 2020, Dunod

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S7 : Planification et lancement :

	Coefficient : 1	CM : 14H00	TD : 16H00	TP/Projet : 13H00
Enseignant responsable		C. LE BRIS		

Objectifs :

- Planifier et optimiser tout ou partie d'une production à partir d'un dossier de gestion des flux décrivant les produits, procédés, processus et contraintes de temps.

Prérequis :

Modules d'informatique et de logistique

Programme :

Le programme s'articule autour de l'ordonnancement, la gestion et l'optimisation d'un système de production:

- Ordonnancement par planification MRP2: Structurer les informations, architecture, stratégie, planification et calcul des besoins.
- Gestion de production juste à temps : modèle Kaban, méthode SMED.
- Gestion de production PERT: modèle PERT, diagramme PERT, calcul des dates et calcul des marges, modèle PERT probabiliste, Lissage des charges, Diagramme de Gantt.
- Optimisation de la planification et de l'ordonnancement: programmation linéaire, théorie des graphes

Bibliographie :

1. Alain COURTOIS, Chantal MARTIN-BONNEFOUS, Maurice PILLET, Pascal BONNEFOUS, Gestion de production : Les fondamentaux et les bonnes pratiques, EYROLLES, octobre 2020
2. Pierre LOPEZ et François ROUBELLAT Ordonnancement de la production, Hermès, 2001

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S7 : Normes et référentiels qualité :

	Coefficient : 1	Cours : 15H00	TD : 20H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant responsable		S. DUFOSSE		
Objectifs : connaître les différents référentiels applicables au secteur alimentaire, mettre en place les référentiels en entreprise, connaître les concepts de la qualité en alimentaire				
Prérequis :				
Programme : ISO 9001 V 2015 : Amélioration continue et concepts de management généraux ISO 22000 : approche du référentiel et des principales exigences IFS : approche du référentiel et des principales exigences BRC : approche du référentiel et des principales exigences				
Bibliographie : AFNOR				
Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP				

S7 : ERP (Enterprise Ressource Planning) :

	Coefficient 1	Cours : 15H00	TD : 08H00	TP/Projet : 15H00
Enseignant responsable		S. MARQUIS		

Objectifs : Comprendre les concepts associés aux ERP, le marché des solutions, les méthodologies de sélection et de mise en œuvre ainsi que les facteurs clés de succès.
Connaître les possibilités d'un logiciel ERP et maitriser différentes parties de celui-ci.

Prérequis : Connaissance de l'entreprise et des différents services qui la compose ainsi que leur fonction
Concepts des Systèmes d'Information
Concepts et méthodologie de gestion de projets
Introduction à la gestion des entreprises : fonctions, domaines, processus, organisation…

Programme :
Cours
Partie 1 : Concepts : Agilité du Système d'information, définition d'un ERP, gestion des processus, niveau de service et architecture technique, budget investissement & exploitation, segmentation des ERP, démarche d'évaluation, choix stratégiques …
Partie 2 : Conduite du Changement ERP : résistances, acteurs, impact, diagnostic, méthodologie
Partie 3 : Gestion de Projet ERP : les questions clés, les 5 phases, le ROI, l'organisation de projet, l'étude de cadrage, l'approche de démarrage, l'analyse des risques, les facteurs clés de succès …
TP
Partie 1 :
Travail sur les fournisseurs, clients, commandes, factures,
Gestion administrative des relations avec les fournisseurs
Gestion administrative des relations avec les clients et les usagers
Traitement des ordres d'achat, des commandes
Traitement des livraisons, des factures et suivi des anomalies
Partie 2 :
Travail sur les stocks, inventaires, paiements, anomalies
Gestion administrative des relations avec les fournisseurs
Evaluation et suivi des stocks
Partie 3 :
Travail sur le personnel, frais divers (ex déplacement), recrutement, renseignements)
Gestion administrative des ressources humaines
Participation au recrutement du personnel
Gestion administrative courante du personnel
Tenue et suivi des dossiers des salariés

[1] **Bibliographie** : Parcours interactifs Activités sur poste de luc FAGES edition FOUCHER
[2] Le projet d'urbanisation du SI (Dunod) – Christophe Longépé
[3] Le chef de projet paresseux… mais gagnant (Dunod) – Marc Destors / Jean Le Bissonnais
[4] Piloter un projet ERP (Dunod) – Jean-Luc Deixonne
www.panorama-consulting.com

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S8 : Biotechnologies des fermentations :

	Coefficient : 1	Cours : 16H00	TD : 4H00	TP/Projet : 18H00
Enseignant responsable		P. ETHUIN		

Objectifs :
Acquisition de connaissances en biotechnologie dans le domaine de la fermentation.
Appliquer un protocole de base, mobiliser ses connaissances en microbiologie et en biochimie, s'organiser au sein d'un groupe, faire preuve d'autonomie, récolter les résultats, en faire la synthèse, les interpréter et proposer des pistes d'amélioration de la production étudiée.

Prérequis : microbiologie alimentaire

Programme :

Cours : - conditions de recherche de produits et de souches nouvelles
- les différents fermenteurs
- leurs modes de conduite
TP : Mise en œuvre d'une culture microbienne en fermenteur de paillasse, influence de différents paramètres sur la croissance et la production de métabolites (éthanol et composés volatils). Comparaison des résultats avec un article scientifique du domaine

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S8 : Ressources alimentaires marines (sauvage, élevage) :

	Coefficient : 1	Cours : 15H00	TD : 8H00	TP/Projet : 15H00
Enseignant responsable		R. AMARA		

Objectifs :
Biologie des ressources halieutiques

Prérequis : biologie animale

Programme :

Exploitation des ressources vivantes marines, poissons marins commerciaux, biologie, éco-éthologie des espèces, indicateurs et modes de gestion des stocks des espèces exploitées, technologie des pêches
Sclérochronologie : estimation de l'âge des poissons. Méthodes et intérêt pour la gestion des ressources.
Présentation de la DDPP et de ses missions en lien avec l'halieutique

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S8 : Biostatistiques :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 10H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant responsable		S. REBOUL		

Objectifs :
L'objectif de ce module est la présentation théorique et appliquée des principales méthodes et des modèles utilisés pour l'analyse linéaire des données et la planification expérimentale. Les connaissances et compétence acquises dans ce module sont:
-Organiser, analyser et interpréter des données numériques
-Relier les concepts statistiques à la conception expérimentale

Prérequis :
Module de statistique ING1

Programme :

- Le Modèle Linéaire (analyse de la variance à un et deux facteurs avec interaction, régression multiple et applications, analyse de la covariance, modèles hiérarchisés et mesures répétées).
- Statistiques non-paramétriques (plans d'expériences et stratégie d'échantillonnage, fonctions génératrices de probabilités, principaux tests non paramétriques).
- Statistiques Multivariées avec un ou deux tableaux de données: - Indices de Similarité, Dendrogramme, non-metric multidimensional scaling -NMDS, Analyses en Composantes principales - ACP, Analyses Factorielles des Correspondances - AFC, -Analyse canonique de correspondances-CCA, Analyse de redondance-RDA, Analyse de co-inertie, COIA etc...
- Etude de cas et d'exemples réalisés à l'aide du logiciel R

Bibliographie :

1. KENKEL, 2006. Can. Journ. Plant Res. (and references therein)
2. OKSANEN *et al.* 2010, Vegan: Community Ecology Package
3. CHESSEL *et al.* 2004, R News 45-10
4. DRAY & DUFOUR. 2007. Journ. Stat. Software 22:1-20

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S8 : Traçabilité :

	Coefficient : 1	Cours : 6H00	TD : 10H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant responsable		C. LE BRIS		

Objectifs :
s'insérer dans un dispositif de traçabilité existant,
participer au développement d'un dispositif de traçabilité,
développer un dispositif de traçabilité

Prérequis : normes et référentiels qualité

Programme :
Références réglementaires : Réglementation du paquet hygiène
Lignes directrices pour l'établissement d'une traçabilité
Termes et définitions
Objectifs et limites de la traçabilité
Méthodologie de la traçabilité
Les outils de transmission et de gestion de l'information
- les moyens de transmission de l'information (logiciel – codes à barres)
- les moyens de gestion de l'information (bases de données)
Exemples d'application de la traçabilité (étude de cas)

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen + contrôle TP

S8 : Génie des procédés aquacoles :

	Coefficient : 1	CM : 16H00	TD : 16H00	TP/Projet : 6H00
Enseignant responsable		G. VINCENT		

Objectifs :
L'objectif de ce module est une initiation à l'aquaculture dans ses différentes composantes en s'appuyant sur l'étude de cas concrets : Conchyliculture (huîtres, moules), pisciculture marine et continentale en systèmes ouverts, Recirculating Aquaculture Systems (RAS) et aquaponie.

Prérequis :
Connaissances en chimie, écologie aquatique, physiologie animale, mécanique des fluides, législation/réglementation.

Programme :
Le développement mondial de l'aquaculture et la diversification des espèces élevées s'accompagnent d'un accroissement des besoins et des compétences en génie aquacole. Seront respectivement abordés :

- la conchyliculture par l'étude comparative de la production mytilicole (moule) et ostréicole (huître) dans les hauts de France. Le volet aval (purification, conditionnement, traçabilité …) s'appuiera sur une visite de site.
- la pisciculture. Le support retenu est la salmoniculture à la fois continentale (truite) et marine (saumon). Le contraintes réglementaires, environnementales et zootechniques sont développées à partir d'une présentation de différents sites en activités et de leurs problématiques.
- Les RAS. L'optimisation de la gestion de l'eau en aquaculture passe par la conception et l'exploitation de systèmes de recirculation. Leur maitrise nécessite des compétences pluridisciplinaires qui sont abordées dans le cadre de ce module : qualité et quantité d'eau, critères de décision et moyens mis en œuvre... Cette partie s'appuiera sur la visite d'un site et une initiation à l'utilisation de ce matériel.
- l'aquaponie. La combinaison d'un système aquacole et d'une production végétale permet la valorisation agronomique de nutriments issus des RAS. La complexité et les choix techniques de ces systèmes sont développés par l'étude d'une unité aquaponique : truites/légumes.

Bibliographie :

1. Ferra, 2008. Aquaculture. Vuibert, 1264 pages. ISBN 978-2-7117-7191-2.
2. Wheaton, 1977. Aquacultural engineering. Wiley interscience publication, 708 pages. ISBN 0-471-93755-x

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu.

S8 : Présentation de la recherche :

	Coefficient : 1	CM : 08H00	TD : 12H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		C. LE BRIS		

Objectifs :
Présenter la recherche et sensibiliser les élèves à ses problématiques.
Etablir le lien avec l'industrie.

Prérequis :
Aucun

Programme :
Cours d'initiation au fonctionnement de la recherche : Les métiers de la recherche, l'accès à la recherche ; Panorama de la recherche nationale ; Organisation de la recherche publique - Privée – Carrières ; Les différents modes de financement de la thèse de doctorat.
Conférences thématiques et applicatives (par groupe thématique) : Choix d'un thème scientifique en lien avec la spécialité et découverte pratique d'une problématique vue en cours.

Modalités d'évaluation : Contrôle Continu

2.1.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)

S9 : Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement

	Coefficient : 3	Cours : 20H00	TD : 10H00	TP/Projet : 18H00
Enseignant responsable		P. ETHUIN		

Objectifs :
Prendre conscience des risques liés aux établissements industriels vis-à-vis de l'environnement, prendre connaissance des grands principes de la réglementation en vigueur.
Analyser les différents éléments des eaux usées industrielles ayant un impact sur l'environnement, envisager les traitements nécessaires à l'épuration des polluants.
Appliquer une méthodologie de mise en place ou de mise à jour du document unique d'évaluation des risques.

Prérequis : microbiologie alimentaire, biochimie alimentaire

Programme :
CM :
Cadre réglementaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) Simplifications administratives : permis environnemental Vie d'une ICPE : avant, pendant, après (y compris police)
Etude des rejets industriels des ICPE en agro-alimentaire.
Notions d'Ecotoxicologie.
Evaluation des risques professionnels : mise en place du document unique
L'utilisation d'antibiotiques en aquaculture et le risque d'apparition et de transmission de phénomènes d'antibiorésistance.
TD/TP :
Etudes de cas ICPE (instruction, inspection, suites)
Analyses d'eau usées
Visite de la station d'épuration de Boulogne-sur-mer (Séliane), d'une station d'épuration communale, d'une station de prétraitement dans une entreprise agroalimentaire et visite d'une station de production d'eau potable.

Bibliographie :
[1]

Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu

S9 : Sécurité sanitaire des aliments

	Coefficient : 2	CM : 10H00	TD : 4H00	TP/Projet : 4H00
Enseignants responsables		G. DUFLOS, C. LE BRIS		

Objectifs :
Savoir appréhender la sécurité sanitaire des aliments, la nature des risques qu'il faut considérer, la réglementation et les limites des systèmes de surveillance existants. Identifier les réservoirs et sources de risques depuis l'environnement jusqu'au consommateur.

Prérequis :
Programme de biochimie alimentaire.

Programme :
Quels sont les risques à considérer en industrie agroalimentaire et en particulier avec les produits de la mer ?
Risques biologiques et risques chimiques : réglementation et systèmes de surveillance.
Limites des systèmes de surveillance, évolution de la réglementation et techniques innovantes de détection et de quantification des risques.
Réservoirs et sources de risques : de l'environnement jusqu'au consommateur

Bibliographie :
M. Feinberg, P. Bertail, J. Tressou, P. Verger, Analyse des risques alimentaires, Lavoisier, 2006
A. Branger, M.M. Richer, S. Roustel, Alimentation, sécurité et contrôles, 2008, Educagri Edition
O. Boutou, De l'HACCP à l'ISO 22000 Management de la sécurité des aliments 3ème édition, 2014, Afnor Edition

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S9 : Bio-informatique

	Coefficient : 3	Cours : 20 H	TD : 10H	TP/Projet : 20H
Enseignant(s)		R.ROQUIGNY		

Objectifs :
Connaître et comprendre les outils bio-informatiques existants et utilisés afin de choisir le plus approprié à la résolution des questions biologiques posées.

Prérequis :
Connaissances en génétique moléculaire, microbiologie générale et biochimie.
Notions de statistiques.

Programme :
Ce module aborde les points suivants :
- L'acquisition et le stockage des données au sein de bases de données en tant que support de l'information.
- L'analyse des données du génome à la protéine.
- L'intégration et la représentation des résultats à travers l'étude de publications scientifiques.

Bibliographie :
- Bioinformatique: Génomique et post-génomique (Dardel et Képès chez Ellipses)
- Bio-informatique : Principes d'utilisation des outils (Tagu et Risler chez Quae)
- Bio-informatique : Cours et Applications (Deléage et Gouy chez Dunod)

Modalités d'évaluation : Examen final+ Contrôle continu

S9 : Amélioration de la performance environnementale des produits alimentaires

	Coefficient : 2	CM : 20H00	TD : 10H00	TP/Projet : 8H00
Enseignants responsables		P. ETHUIN ET X. JOLY		

Objectifs : connaître les enjeux du développement durable, intégrer la pensée cycle de vie, être initié à l'écoconception et à l'un de ses outils, l'ACV

Prérequis :
Connaissances en RSE, en production et en qualité, en biochimie et microbiologie alimentaires, connaissance des filières agroalimentaires

Programme :

- Rappels sur le développement durable
- Comment améliorer la performance environnementale des produits alimentaires ?
- Pensée « Cycle de vie » des produits
- Ecoconception
- Outils de l'écoconception, en particulier l'ACV
- Etude de cas

Bibliographie :
Livres de microbiologie à la BULCO + site Techniques de l'Ingénieur et Sagaweb (normes)
Documentation internet : Site UVED ; plateforme AvnIR du CD2E ; ADEME
Conférences référencées sur Sakai (ULCO), site microbiologie

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

Mineure 1 : Sécurité sanitaire des produits aquatiques :

S9 : Dangers et risques chimiques :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant responsable		G. DUFLOS		
Objectifs : être capable d'appréhender les dangers et les risques de nature chimique associés aux aliments et particulièrement aux produits de la mer.				
Prérequis : Physiologie et production animale, Ecosystèmes et cycles biologiques, Qualité en agroalimentaire, biochimie alimentaire, Outils analytiques appliqués à l'agroalimentaire, Ressources alimentaires marines, Génie des procédés aquacoles				
Programme : Les contaminants environnementaux (métaux lourds, pesticides, PCB, dioxines…) Les additifs alimentaires Les produits chimiques résultant du traitement des aliments Les médicaments vétérinaires La réglementation, dispositifs nationaux de surveillance Evaluation et gestion des risques				
Bibliographie : V. CAMEL, G. RIVIERE, B. LE BIZEC, Risques chimiques liés aux aliments : Principes et applications, Lavoisier, 2018				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu (Comptes rendus de TP)				

S9 : Dangers et risques biologiques :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant responsable		C. LE BRIS		
Objectifs : **Savoir appréhender les dangers et les risques de nature biologique associés aux aliments et particulièrement aux produits de la mer.**				
Prérequis : Physiologie et production animale, Ecosystèmes et cycles biologiques, Qualité en agroalimentaire, Microbiologie alimentaire, Outils analytiques appliqués à l'agroalimentaire, Ressources alimentaires marines, Génie des procédés aquacoles				
Programme : Qu'est-ce qu'un danger et qu'est-ce qu'un risque ? Risques liés aux algues toxiques et toxines Risques liés à la présence de parasites Risques liés aux dangers microbiologiques (aliments crus : bactéries pathogènes, virus) Les réservoirs et voies de transmission, de l'environnement au consommateur. Travaux pratiques : détection et identification de parasites chez différentes espèces de poissons. Détection et identification de souches bactériennes dans différentes matrices alimentaires d'origine marine.				
Bibliographie : M. NAITALI, L. GUILLIER, F. DUBOIS-BRISSONNET, Risques microbiologiques alimentaires, Lavoisier, 2017 M. FEINBERG, P. BERTAIL, J. TRESSOU, P. VERGER, Analyse des risques alimentaires, Lavoisier, 2006 Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities. Kluwer Academic & Plenum Publishers, 2005				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu (Comptes rendus de TP)				

S9 Intolérance et allergies :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant responsable		C. LE BRIS		

Objectifs :
Acquérir les bases de l'immunologie pour comprendre les réactions allergiques et d'intolérance depuis leurs causes jusqu'à leurs manifestations chez les consommateurs. Connaître les outils de diagnostic et maîtriser les problématiques de détection des allergènes et de formulation d'aliments hypo-allergisants

Prérequis : connaissances en Biologie cellulaire, Biochimie et Microbiologie alimentaire, en Opérations unitaires et Qualité en agroalimentaire

Programme :
Définition d'une allergie et d'une intolérance alimentaire
Immunologie des réactions allergiques et d'intolérance
Allergies et intolérances : manifestations, diagnostique, traitements
La problématique des allergènes en formulation et production agroalimentaires
Les réactions liées aux produits de la mer
Travaux pratiques : détection et dosage d'allergènes dans différentes matrices alimentaire et initiation à la formulation d'aliments hypo-allergisants.

Bibliographie :
J. JUST, A. DESCHILDRE et E. BEAUDOUIN, 2017, Allergies alimentaires, Elsevier Masson
N. CAYOT et P. CAYOT, 2016, Allergies et intolérances alimentaires, Dunod
C. BONNAFOUS, 2016, Les allergies et intolérances alimentaires, Grancher

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu (Comptes rendus de TP)

Mineure 2 : Valorisation des produits alimentaires

S9 Formulation :

	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		B. FRERE – J. MANCINI		

Objectifs :
Montage et réalisation d'un projet R&D en agroalimentaire

Prérequis :
Génie des procédés
Opérations unitaires

Programme :
Le module consiste à réaliser un projet R&D en partenariat avec une entreprise du secteur agroalimentaire boulonnais dans le cadre de l'opération « Univ' innov' » mettant en œuvre des entreprises voulant développer un projet réel.
Les projets sont menés par équipes de 2 à 3 étudiants et sont co-animés par un référent de la formation et par une animatrice projet du pôle Aquimer. Le module est organisé à la manière d'un projet tutoré avec des créneaux mis à disposition des étudiants pour mener à bien leur recherche et leurs expériences.

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S9 : Marketing des produits aquatiques :

	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		M. MARIE (responsable R&D PFI Nouvelles Vagues)		

Objectifs :
Connaître les tendances du marché des produits aquatiques en France, en Europe dans le monde. Intégrer la connaissance du marché dans sa stratégie de développement de nouveaux produits – Connaître les nouveaux produits aquatiques – Penser sa politique d'innovation en sécurisant du mieux possible la conception des nouveaux produits

Prérequis : Aucun mais ne pas avoir d'à priori.

Programme :
Marketing stratégique
- De la connaissance du marché à l'élaboration de la stratégie commerciale de l'entreprise
- Bien connaître son environnement : son marché (et non plus le marché) ; se connaître ; connaître ses concurrents ; mettre en place une veille
- Ne pas confondre tendances et marché
- L'avant et l'après COVID. Tendances de fonds ou réactions épidermiques des consommateurs de produits aquatiques ?

Etude de marché
- Bien cerner son étude de marché
- Comment rédiger son questionnaire
- Quels panels choisir – Comment le constituer.

Innovation
- Revue de presse de nouveaux produits aquatiques
- Allier marketing et recherche et développement
- Bien penser son projet pour éviter le « plantage » produits
- Exemple de success story
- Exemples de ratages
- On protège son innovation
- TD : on imagine un produit et son marketing

Mix marketing
Marketing opérationnel
-

Bibliographie :
- Kantar World Panel pour les produits aquatiques, France AgriMer de 2010 à 2020
- La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture, FAO de 2010 à 2020 – Etudes Eumofa – Nouveaux produits – Marielle Marie ; centre de veille Aquimer de 2007 à 2018

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S9 : Conditionnement-emballages :

	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		J. MANCINI		

Objectifs :
Réaliser/valider l'étiquetage d'une denrée alimentaire conformément à la réglementation communautaire

Prérequis :
Génie des procédés
Opérations unitaires

Programme :
L'emballage industriel moderne : conditionnement, paramètres, mise en œuvre, cycle producteur –consommateur
Les matériaux de l'emballage souple : le papier, le carton, l'aluminium, les matières plastiques
Le comportement des consommateurs
L'emballage outil de vente : merchandising et packaging (le linéaire, la couleur, la forme, le matériau, le texte, l'illustration)
La validation des lancements de produits
Etiquetage des denrées alimentaires : Règles générales d'étiquetage et particulières : Etiquetages nutritionnel, des allergènes, des OGM, des denrées contenant certaines substances, des denrées alimentaires avec prime, aromatisées
Allégations nutritionnelles et de santé
Révision de la réglementation étiquetage

Bibliographie :

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S9 : Alternance Recherche :

	Coefficient : 1	Cours : 0H00	TD : 10h00	Projet Bibliographique et soutenance : 20h00
Enseignant(s)			G. ROUSSEL	DIVERS ENSEIGNANTS - CHERCHEURS DES LABORATOIRES D'APPUI DE L'EIL-COTE D'OPALE

Objectifs :
En continuité avec la présentation de la recherche effectuée en deuxième année, l'objectif de ce projet est :
(1) approfondir un thème à partir de la littérature scientifique,
(2) rédiger un rapport scientifique en apportant la rigueur de l'analyse,
(3) développer une expérience en autoformation,
(4) effectuer une présentation didactique,
(5) lire et comprendre des articles en anglais et s'approprier le vocabulaire technique du sujet.

Prérequis :
- Bon niveau de lecture en anglais

Programme :
- 2h de TD pour la présentation du projet et de la méthode de travail
- 23h30 de travail personnel pour la lecture des sources bibliographiques et rédaction de l'étude bibliographique
- 4h préparation de la soutenance
- 0h30 Soutenance de l'étude bibliographique

Bibliographie :

Contrôle des connaissances : Rapport et soutenance

2.2 Unités d'enseignements Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales

2.2.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

S5 : Management de projets :

	Coefficient : 2	CM : 14H00	TD : 14H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		V. TOULOUMON		

Objectifs :
Le cours de Management de Projets permet d'acquérir les bases, la méthodologie, et certains outils afin de mener de façon efficiente un projet. Le Management de Projet comprend le Pilotage - la Direction - et la Gestion des Outils du projet. Ce cours tient compte de l'exigence de la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise. Méthodes et outils pour le projet sont mis en application : la feuille de route, les objectifs smarts, le mind mapping, le diagramme Ishikawa, la roue de Deming, l'AMDEC, ... ; ainsi que des outils de développement personnel et de bon management.

Prérequis :
Connaissance du fonctionnement d'une entreprise, d'une organisation (association…).

Programme :
Ce module permet de se former à la conduite et au pilotage d'un projet. Grâce au développement de votre projet solidaire, vous pourrez mettre en application concrète et utile cette formation. Au commencement, la créativité ou comment apprendre à générer des idées projet ? Ensuite, nourri par le forum des associations, vous pourrez apprendre à valider votre projet.
Viendra après l'enrichissement de votre projet par les interventions en Solidarité et Actions Internationales, guidé par la méthodologie projet qui vous sera enseignée.

Bibliographie :
«L'essentiel de la Gestion de Projet » Roger Aïm – Edition Gualino
« Le Kit du chef de Projet » Hugues Marchat – Edition Eyrolles
« Management de Projet » Jean Claude Corbel – Edition d'Organisation
« 100 questions pour comprendre et agir – RSE et développement durable » Alain Jounot – Edition Afnor 2010

Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu

S5 : L'ingénieur écoresponsable :

	Coefficient : 1	CM : 18H00	TD : 00H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		S. MARQUIS		

Objectifs :
Faire découvrir et aimer l'entreprise de façon ludique,
Faire découvrir le rôle de l'ingénieur dans l'entreprise,
Donner l'envie d'apprendre les matières qui seront enseignées au cours des 3 années passées à l'EILCO.

Prérequis :
Avoir du bon sens, être curieux et se sentir concerné par les enjeux des futures entreprises.
Se rendre sur le site http://www.educentreprise.fr/ pour y découvrir une collection numérique gratuite et effectuer les tests de connaissances

Les élèves ingénieurs étudieront comment travailler autour d'un projet commun avec des hommes et des femmes afin de développer une activité économique viable.
A partir de cas concrets, différents aspects de l'entreprise seront abordés, notamment : son fonctionnement, son organisation, ses enjeux, ses droits et ses devoirs ainsi que ses responsabilités.
Au travers d'ateliers ludiques, les élèves seront mis dans certaines situations qu'ils pourraient rencontrer en entreprise afin de comprendre le rôle, les missions et les responsabilités de l'ingénieur, notamment : le management, la sécurité, les responsabilités sociales, l'éthique et la déontologie.
En effectuant divers travaux, les enjeux auxquels les entreprises sont confrontées au quotidien seront découverts, notamment : la productivité, la compétitivité, le développement durable.

Bibliographie :
http://www.educentreprise.fr/

Modalités d'évaluation : Examen Final

S5 : Gestion de l'entreprise :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 10H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		V. TOULOUMON		

Objectifs :
Sensibiliser les étudiants au traitement des données comptables de l'entreprise et appréhender les principaux outils de gestion pour un pilotage efficace de l'entreprise.

Prérequis :
Généralités d'entreprises.
Connaissance des fondamentaux de l'économie et de l'organisation d'entreprise.

Programme :
Partie 1 : Introduction à la comptabilité d'entreprise
Les principes de base de la comptabilité générale
Les principes d'écriture comptable
Le bilan
Le compte de résultats
Partie 2 : Applications
Application de ces concepts à une étude de cas

Bibliographie :
Grandguillot, B., Grandguillot, F., L'essentiel du contrôle de gestion. 6ème éd. Gualino. 2012.
Pierre Maurin. Le contrôle de gestion facile, éditions afnor, 2008.
Calmé, Hamelin, Lafontaine, Ducroux, Gerbaud, Introduction à la gestion, Dunod, 2013.

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S5 : Droit de l'entreprise :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 6H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		P. JAZÉ		

Objectifs :
Découvrir le monde de l'entreprise
Choisir le mode d'exercice de l'activité
Maîtriser les différences entre exercice sous la forme sociale ou sous la forme individuelle de l'activité professionnelle
Appréhender les bases de la propriété industrielle

Prérequis :
Aucun

Programme :
Partie 1 : L'entreprise
Partie 2 : L'exercice individuel de l'activité
Partie 3 : Droit de la propriété industrielle

Bibliographie :
Memento "droit commercial" des éditions Francis Lefebvre
"droit des affaires" des éditions LAMY

Modalités d'évaluation : Examen Final

S5 : Techniques de communication :

	Coefficient : 1	CM : 00H00	TD : 14H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		S. HENRY		

Objectifs :
Permettre à l'étudiant d'acquérir les techniques de communication, en tant qu'étudiant et futur manager.

Prérequis :
Maîtrise de la langue française, orale et rédactionnelle

Programme :
- Rédiger un CV et une lettre de motivation et réussir son entretien.
- Prendre la parole en public.
- Communiquer en entreprise (publicité, logo, journalisme…).
- Rédiger un rapport de stage et présenter une soutenance.
- Communiquer avec le monde (asiatique….).

Bibliographie :
"5 minutes pour convaincre" de Jean Claude Martin
"Heureux qui communique" de Jacques Salomé
"Présentation désign" de Frédéric Le Bihan et Anne Flore Cabouat
"S'affirmer et communiquer" de Jean Marie Boisvert et Madeleine Beaudry

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S6 : Droit du travail :

	Coefficient : 1	CM : 08H00	TD : 06H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		P. JAZÉ		

Objectifs :
Avoir un aperçu des notions essentielles du droit du travail : contrat de travail, procédure disciplinaire (sanctions, licenciements), représentants du personnel (délégué du personnel, comité d'entreprise)
Permettre au futur ingénieur de maîtriser les éléments juridiques essentiels qui régissent les relations entre employeurs et employés – salariés.

Prérequis :
Connaître les bases du droit : les sources et juridictions
Des notions de droit des sociétés peuvent être utiles

Programme :
Partie 1 : Les relations individuelles du travail en matière de recrutement, de contrat de travail, de clauses,
Partie 2 : Les relations collectives de travail – le règlement intérieur de l'entreprise, gestion de la masse salariale.

Bibliographie :
Lamy Social,
Francis Lefebvre Social,
Droit du travail, Précis, éditions DALLOZ

Modalités d'évaluation : Examen Final

S6 : Management des équipes :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 10H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		C. DELANNOY GOMBERT		

Objectifs :
Permettre à l'étudiant d'appréhender la fonction management au sein de l'entreprise
Confronter l'étudiant à la posture de manager d'équipe, d'acquérir les bases du management tant du point de vue collectif qu'inter individuel ; identifier les éléments de son style de leadership

Programme :
Prendre la dimension de ses responsabilités au sein de l'entreprise : S'approprier le sens de son action. Construire une vision qui donne du sens à son action. S'affirmer en développant son leadership
Le rôle du cadre expert, non manager : Se positionner dans l'entreprise (relations avec les services et la direction). Ses responsabilités. Sa communication.
Devenir le manager de ses collègues : Se faire reconnaître par ses anciens collègues comme le manager indiscutable de l'équipe. Mettre en place une véritable relation hiérarchique sans renier son passé d'ancien collègue.
Connaître les rôles et les activités du manager : Identifier les différentes dimensions du poste. Connaître les différentes activités liées à sa mission. Adopter la bonne posture au regard de ses activités de manager.
Fixer des objectifs et mobiliser l'équipe : Donner du sens à l'action. Savoir fixer des objectifs motivants, clairs, précis et mesurables. Planifier le développement des personnes.
Déléguer pour motiver et responsabiliser : Alléger l'emploi du temps du manager et le recentrer sur ses fonctions d'encadrement. Optimiser le management des compétences par la responsabilisation. Augmenter l'autonomie et la motivation des collaborateurs.
L'entretien individuel : Savoir présenter le bilan d'activité annuel réalisé par le collaborateur. Définir des objectifs avec les indicateurs. Savoir réagir aux différentes réactions du collaborateur.
Gérer un conflit : Comprendre les mécanismes d'un conflit et les dommages de l'agressivité. Identifier les étapes nécessaires pour sortir gagnant d'un conflit. Appliquer une méthode de médiation facilitant la gestion des conflits.

Bibliographie :
« Manageor » de Barabel – Meier
« Managez dans la joie » de Paul-Hervé Vintrou
« Manager » de Henry MINTZBERG
« Manager au quotidien » de Stéphanie Brouard.
« La boîte à outils du management » de Patrice Stern
« Le manager minute » de Johnson Spencer Blanchard Kenneth (Auteur)
« Les 7 habitudes de ceux qui réalisent tout ce qu'ils entreprennent » de Stephen Covey
« L'étoffe des leaders » de Stephen Covey

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S6 : Finances pour l'entreprise :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 10H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		JM. WASTYN-LANNOY		

Objectifs :
Savoir interpréter les données fournies par les comptes annuels, réaliser un diagnostic financier et participer aux décisions de gestion financières tant stratégiques que courantes.

Prérequis :
Gestion de l'entreprise

Programme :
Partie 1 : Analyse du bilan et du compte de résultat
Analyse de l'activité et des résultats de l'entreprise
Analyse de la structure financière
Partie 2 : Le diagnostic financier
Le diagnostic de la rentabilité
Le diagnostic du risque
Partie 3 : Création de valeur et décisions financières
Evaluation, création de valeur et choix d'investissement
Décisions de financement

Bibliographie :
Gérard CHARREAUX, Gestion financière éditions LITEC, 2000.
Gérard CHARREAUX, Finance d'entreprise, éditions EMS, 2014
Finance, Michel LEVASSEUR et Aimable QUINTART, éditions Economica, 1998.
La gestion financière, Gérard MELYON, Edition Bréal
La comptabilité analytique, Gérard MELYON, Edition Bréal

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S6 : Gestion des ressources humaines :

	Coefficient : 1	CM : 00H00	TD : 14H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		S. HENRY		

Objectifs :
Permettre à l'étudiant d'appréhender la fonction gestion des ressources humaines au sein de l'entreprise.

Prérequis :
Maîtrise de la langue française, orale et rédactionnelle,
Connaissance de « l'entreprise » suite à une période de stage.

Programme :
Recruter un collaborateur et l'intégrer au sein de l'entreprise
Rédiger un contrat de travail
Animer une équipe et apprécier les compétences

Bibliographie :
1. « Manager » de Barabel – Meier
2. « Managez dans la joie » de Paul-Hervé Vintrou
3. « Exercices de GRH » Chloé Guillot, Héloise Cloet, Sophie Landrieux

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S6 : Analyse des Situations de Travail :

	Coefficient : 3	Cours : 0H00	TD : 30H00	TP/Projet : 0H00
Enseignant(s)		A.BERTHOUX		

Objectifs :
L'Analyse des Situations de travail (AST) repose sur les principes de l'Action de Formation En Situation de Travail (AFEST) dont la particularité est d'utiliser et valoriser les situations de travail comme processus de sensibilisation à la connaissance du monde de l'entreprise et d'acquisition de compétences diverses transférables au monde de l'entreprise. Il a pour objet second de préparer les étudiants souhaitant s'engager dans la voie de l'alternance à une recherche de contrat d'alternance par une démarche d'accompagnement à la prise de conscience de ses capacités, qualités et aptitudes.
Cet ECUE prend en compte la réalité du monde de l'entreprise en tirant parti de véritables situations de travail et/ou d'échanges avec des professionnels de terrain (Responsable de service, service RH...).
Cet ECUE de sensibilisation s'inscrit dans un processus d'apprentissage long sur les trois années de cycle d'ingénieur et de préparation, notamment aux UE dits "Missions en entreprise" des deux dernières années du cycle d'ingénieur de la voie de formation par apprentissage (FISEA). Il s'appuie également sur les différents enseignements des ECUE de SHEJ S2.

Objectifs d'apprentissage :
L'étudiant devra être capable d'avoir une connaissance raisonnée de l'entreprise et des compétences méthodologiques et réflexives transférables au monde de l'entreprise.

Prérequis
UE SHEJS1 (Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales) et la conférence appelée "processus personnalisé" du semestre S5

Programme :
Principes de fonctionnement du cours : L'ECUE AST repose sur une pédagogie active se basant principalement sur une pédagogie dit Apprentissage par le problème. Il encourage ainsi le développement de compétences professionnelles à travers la pratique réflexive et le travail de groupe et d'acquérir des notions nouvelles de façon active. En parallèle, sera mise en place des exercices de compréhension, d'acquisition et d'application sur l'objectif de conscientisation, verbalisation et validation des capacités de chaque étudiant.

Informations sur les services complémentaires : utilisation de la bibliothèque, utilisation de ressources en ligne (site web, plate-forme d'enseignement à distance, thésaurus, etc.).

Eléments de programme :

Sociologie des organisations
L'entreprise comme système complexe : compréhension à travers l'analyse systémique.
Acteurs et système
Enjeux de l'analyse des acteurs concernés par l'activité et/ou la mission
Définition, typologie et matrices d'analyse des acteurs d'un projet
Culture d'entreprise et jeu d'acteurs
Quels degrés de responsabilité et d'actions dans les fonctions de pilotage, de supervision, de coordination… ?
Objectifs et indicateurs
Cadrage et pilotage d'une mission et/ou d'une activité, paramètres à prendre en compte
Objectif : définition
Indicateurs : définition, mesure d'une situation initiale, objectifs de progrès, mesure d'une situation finale & typologie

Approche Compétences
Définition des contours des concepts de Compétence, capacités, qualités et aptitudes et d'employabilité.

Bibliographie :

Objectif 1 : Compréhension raisonnée de l'entreprise (Liste non exhaustive)

- Philippe Bernoux, Henri Amblard, Gilles Herreros et Yves-Frédéric Livian, Les nouvelles approches sociologiques des organisations, Seuil, 2005
- Luc Boltanski et Ève Chiapello, Le nouvel esprit du capitalisme, Paris, Gallimard, coll. « NRF essais », 1999, 843 p. (ISBN 978-2-07-074995-9)
- Michel Crozier et Erhard Friedberg, L'acteur et le système : Les contraintes de l'action collective, Paris, Seuil, 1992
- Michel Liu, Fondements et pratiques de la recherche-action, Paris, L'Harmattan, 1997, 350 p. (ISBN 978-2-7384-5780-6, présentation en ligne [archive])
- Henri Mintzberg, Le pouvoir dans les organisations, Paris, Éditions d'Organisation, 1986
- Jean-Daniel Reynaud, Les règles du jeu : L'action collective et la régulation sociale, Paris, Armand Colin, 1997
- Renaud Sainsaulieu, L'identité au travail, Paris, Presses de Sciences Po, 1977
- Serge Dufoulon, Les gars de la marine, Paris, Métailié, 1998

Objectif 2 : Approche Compétences (Liste non exhaustive)

- Grégoire Evequoz, Les compétences clés : pour accroître l'efficacité et l'employabilité de chacun, Editions Liaisons, 2004 – 156 p.
- François-Marie Gérard, Evaluer des compétences : guide pratique, De Boeck, 2009 – 207 p.
- Michel Huber, Inventer des pratiques de formation : dynamiser un développement personnel et professionnel, Chronique Sociale, 2010 – 159 p.
- Philippe Jonnaert, Moussadak Ettaayebi, Rosette, Curriculum et compétences : un cadre opérationnel, DEFISE – De Boeck, 2009 – 111 p
- Guy Le Boterf, De la compétence : essai sur un attracteur étrange, Editions d'Organisation, 1994 – 175p.
- Bernard Rey, Les compétences transversales en question, ESF, 1998 – 216 p.

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu sur des cas pratiques d'entreprise

Evaluation d'un dossier de recherche active de contrat en alternance

2.2.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

S7 : Entrepreneuriat :

	Coefficient : 2	CM : 8H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		V. GIROIRE		

Objectifs :

Sensibiliser les étudiants à l'esprit d'entreprendre dans le but de les familiariser avec les valeurs et les compétences entrepreneuriales.

Outil pédagogique permettant la découverte, la confirmation, le choix et l'utilisation des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être liés au lancement d'activité et/ou au développement d'entreprise établie, et ce de manière concrète et interactive en privilégiant le travail de groupe.

Prérequis :

Aucun

Programme :

Traiter toutes les étapes d'un parcours de création-reprise qui conduisent à l'élaboration d'un projet et au montage d'un business plan notamment :

- Analyse du marché
- Plans d'actions commerciales
- Détermination des moyens de fonctionnement
- Choix d'un statut juridique et social
- Construction des comptes prévisionnels

Bibliographie :

Sites internet dédiés à la création comme celui de l'APCE

Modalités d'évaluation : Examen final + Contrôle Continu

S7 : Marketing pour l'entreprise :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 10H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		V. STREET		

Objectifs :
Analyser le marché de l'entreprise en contexte B to B (marketing industriel) ou B to C (marketing grande consommation) ;
Concevoir une offre commerciale (produit et prix).

Prérequis :
Gestion de l'entreprise, Finances pour l'entreprise

Programme :
Partie 1 : Le marché
L'analyse du marché
La segmentation du marché
Partie 2 : Le produit
Le processus d'innovation-produit
La gestion de la gamme de produit
Partie 3 : Le prix
Les différentes politiques de prix
Les méthodes de fixation du prix de vente

Bibliographie :
DAYAN, A. (1999), « Marketing industriel », 4ème édition Vuibert, collection gestion.
KOTLER, P.L., KELLER, K. et MANCEAU, D. (2012), « Marketing Management », Pearson.
LENDREVIE, J. et LEVY, J. (2013), « Mercator – Théories et nouvelles pratiques du marketing », Dunod.
J. Lendrevie, J. Lévy, D. Lindon, Mercator, 2006
JP Hefler, J. Orsoni, JL Nicolas, Marketing, 2014

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu

S8 : Stratégie d'entreprises :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 8H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		V. TOULOUMON		

Objectifs :
Maîtriser les concepts de base et être à même de mobiliser les différentes disciplines de la gestion (GRH, finance, comptabilité, marketing, etc) pour comprendre la stratégie générale de l'entreprise.
Comprendre les liens entre diagnostic, choix stratégiques et déploiement stratégique

Prérequis :
GRH, Management des équipes, Finances pour l'entreprise, Marketing pour l'entreprise.

Programme :
Introduction et Définition
Partie 1 : Le diagnostic stratégique
- Qu'est-ce que la stratégie ?
- Analyse interne & modèles d'organisation : les ressources, capacités et compétences
- L'analyse externe : segmentation & positionnement stratégique.

Partie 2 : Les choix stratégiques
Les stratégies corporate et les parties prenantes
Les stratégies opérationnelles par domaine d'activité

Bibliographie :
[1] Allouche & Schmidt, Les outils de la décision stratégique, tome(s) 1 et 2, 1995.
[2] Detrie, J.P. et al., Strategor, 4ème édition, Dunod, 2005.
[3] Johnson, G., Scholes F., Whittington R.& Fréry, F., Stratégique, 9e édition, Pearson Education, 2011.
[4] Dynamic Entreprises du CNAM et CEFORALP
[5] Diagnostic et décisions stratégiques de Tugrul Etamer et Roland Calori
[6] « Avantage France » A. Safir & D. Michel, Village Mondial-1999

Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu sous forme de cas

S8 : Droit de la propriété intellectuelle et éthique :

	Coefficient : 1	CM : 10H00	TD : 4H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		P. JAZE		
Objectifs : Transmettre les concepts de base sur l'usage de la propriété industrielle et de l'éthique par les entreprises. Mettre en évidence les interactions entre le processus d'innovation et les outils de la propriété industrielle, en particulier le brevet d'invention pour les aspects technologiques. Voir comment la propriété intellectuelle et l'éthique sont appréhendées pour la protection des créations informatiques: logiciel, base de données, …				
Programme :				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

S6 : Droit de l'environnement :

	Coefficient : 1	CM : 8H00	TD : 6H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		P. JAZE		
Objectifs : Acquérir les connaissances juridiques fondamentales nécessaires à la compréhension du droit de l'environnement.				
Programme : Définition et origine du droit de l'environnement Le concept de développement durable Les principes du droit de l'environnement (précaution, pollueur payeur, etc.) Les acteurs de l'environnement				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Insertion professionnelle :

Crédits ECTS : -	Coefficient : -	CM : 10H00	TD : 00H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		ASSOCIATION ECTI		
Objectifs : Accompagner les élèves-ingénieurs dans la recherche d'emploi. Toutes ces actions sont mises en place et réalisées par des professionnels disponibles et maîtrisant les exigences économiques liées au marché du travail.				
Programme : Présentation des métiers et carrières de l'ingénieur, Généralités sur les objectifs, les bonnes pratiques et la préparation en amont de l'entretien d'embauche (savoir être), Simulation d'entretien d'embauche et débriefing de l'entretien, L'élève-ingénieur, avec l'aide d'anciens professionnels, pourra : - faire le point sur son expérience professionnelle en passant un bilan de compétences et ainsi le professionnel pourra l'orienter dans ses recherches ; - bénéficier d'une aide à la recherche d'emploi pour ne pas se sentir isolé dans ses démarches et lui donner confiance.				
Modalités d'évaluation : Examen final + contrôle continu				

2.2.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)

S9 : Responsabilité sociétale des entreprises

	Coefficient : 2	CM : 20H00	TD : 8H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant responsable		VINCENT TOULOMON		
Objectifs : sensibilisation RSE, concepts, outils, intégration des enjeux				
Programme : Les enjeux de la RSE pour le management d'entreprise-concepts-partages-recherches documentaires avec étude de cas réel. Afin de penser le changement, au lieu de changer de pansement...				
Modalités d'évaluation : Examen final + contrôle continu				

2.3 Unités d'enseignements Ouverture Internationale

Anglais semestre S5 :

	Coefficient : 2	CM : 00H00	TD : 30H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s) responsable(s)		G. FORTUNI		

Objectifs :
Améliorer la capacité de l'élève ingénieur à organiser et à écrire de petites productions écrites (max. 3 paragraphes) avec un niveau d'anglais correct.
Améliorer les compétences écrites en insistant sur le côté positif des productions écrites de chacun.
Lecture quotidienne de textes journalistiques.
Approfondir les structures grammaticales.

Prérequis :
Niveau B1 du cadre européen.

Programme :
Approfondissement de la grammaire: les structures (v . inf complet, v + gérondif, v + objet + inf. complet, v + inf. sans to etc.), adverbes, conjonctions et prépositions.
Compréhension et analyses de textes journalistiques.
Apprentissage de résumés et synthèses.
Rédiger un CV et une lettre de motivation.
Préparation au TOEIC (partie compréhension orale et écrite), TOEFL et Examens de Cambridge (First, Intermediate ou Proficiency).

Bibliographie :
1. Nouveau TOEIC la méthode réussite, Nathan
2. 600 essential words for the TOEIC, Dr Lin Lougheed ; Barron's
3. How to prepare for the TOEIC test, Dr Lin Lougheed, Barron's

Modalités d'évaluation : Examen Final (LV1 TOEIC) + Contrôle Continu (LV1 Anglais)

Anglais semestre S6 :

	Coefficient : 2	CM : 00H00	TD : 30H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s) responsable(s)		G. FORTUNI		

Objectifs :
Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'acquérir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.
Améliorer les productions écrites et orales par le biais de présentations de projets pseudo-professionnels
Décoder les attentes et les pièges des tests TOEIC.

Prérequis :
Cours d'anglais du semestre précédent.

Programme :
Expression orale : Exprimer des valeurs mathématiques, décrire les propriétés des matériaux, décrire et interpréter des graphismes, des diagrammes, des tableaux, décrire des procédés et des systèmes, expliquer le fonctionnement d'objets, de machines, apprendre à exprimer les règles d'utilisation.
Lecture : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés.
Ecoute : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio).

Bibliographie :
1. Technical English Vocabulary and Grammar, Nick Brieger / Alison Pohl, Summertown Publishing
2. Nouveau TOEIC la méthode réussite, Nathan
3. 600 essential words for the TOEIC, Dr Lin Lougheed ; Barron's
4. How to prepare for the TOEIC test, Dr Lin Lougheed, Barron's

Modalités d'évaluation : Examen Final (LV1 TOEIC) + Contrôle Continu (LV1 Anglais)

Anglais semestre S7 :

	Coefficient : 2	CM : 00H00	TD : 30H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s) responsable(s)		G. FORTUNI		

Objectifs :
Apprendre aux étudiants une méthode d'acquisition du vocabulaire à travers des exemples précis et en contexte.
Permettre aux étudiants d'améliorer leurs acquis via des analyses de documents.
Acquérir de bonnes méthodes de travail en vue de préparer les qualifications type TOEIC, CLES.

Prérequis :
Niveau B1 minimum et bonne connaissance de la grammaire anglaise ET française.

Programme :
Acquisition dans des contextes spécifiques afin d'augmenter l'acquisition lexicale : presse, films, séries, audio.
Mise en application par le biais de jeux de rôles, discussion, exposés.
Apprentissage du TOEIC, du CLES, partie vocabulaire.

Bibliographie :
1. Pratique de l'anglais de A à Z (grammaire)
2. 600 essential words for TOEIC test (vocabulaire)

Tout livre de Lin Lougheed portant sur le nouveau TOEIC.

Modalités d'évaluation : Examen Final (LV1 TOEIC) + Contrôle Continu (LV1 Anglais)

Anglais semestre S8 :

	Coefficient : 2	CM : 00H00	TD : 30H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s) responsable(s)		G. FORTUNI		

Objectifs :
Améliorer la compréhension orale par le biais d'écoutes audios et vidéos.
Mise en place d'activités pratiques pour améliorer la compréhension orale et l'expression: jeux de rôles, travail en binomes et en groupes, jeux de communications.
Sensibiliser les étudiants aux prononciations différentes.
Améliorer la prononciation des étudiants.
Préparation au TOEIC pour obtenir le diplôme d'ingénieur.

Prérequis :
Cours d'anglais des semestres précédents.

Programme :
Ateliers de mise en situation (thèmes préparés à l'avance) et de débats.
Compréhension audio et vidéo provenant de la presse et semi-spécialisée.
Mise en place de QCM pour évaluer les niveaux en grammaire, vocabulaire et construction de phrases (perspective : Cles, TOEIC, TOEFL et First Certificate of Cambridge).

Bibliographie :
1. 600 essential words for TOEIC test (vocabulaire)

Tout film, série ou chaîne de télévision en anglais aideront les étudiants à progresser rapidement en entendant de nombreux accents en contexte.

Modalités d'évaluation : Examen Final (LV1 TOEIC) + Contrôle Continu (LV1 Anglais)

Anglais semestre S9 :

	Coefficient : 1	CM : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s) responsable(s)		G. FORTUNI		
Objectifs : Développer les compétences orale et écrite au travers de jeux de rôles et de mises en situation. Favoriser l'autonomie des élèves ingénieurs lors d'exercices écrits ou oraux.				
Prérequis : Cours d'anglais des semestres précédents.				
Programme : Consolidation des compétences : argumentaire, prise de position, expression, demande et conclusion. Mise en place de débats et de jeux de rôles. Gestion d'une équipe. Préparation au TOEIC (partie compréhension orale et écrite), TOEFL et Examens de Cambridge (First, Intermediate ou Proficiency).				
Bibliographie :				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

2.4 Tableau croisé Compétences / Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement

Les tableaux 7 à 9 décrivent respectivement les compétences attestées en lien avec le diplôme, les niveaux de compétences associés et les correspondances entre les niveaux associés aux différentes compétences et les Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement.

Compétence	Description
Compétence 1	Mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales en lien avec l'énergétique et l'environnement, dans une démarche de projet incluant le diagnostic, la conception, la production et la conduite de systèmes et procédés énergétiques ou environnementaux
Compétence 2	Analyser les mécanismes de fonctionnement de procédés énergétiques ou environnementaux dans leur globalité et complexité, pour les besoins d'un client
Compétence 3	Choisir, adapter et déployer les méthodes et outils de l'ingénieur(e) dans le cadre d'un projet en lien avec la transition énergétique et environnementale, dans le respect des objectifs de coût, quantité, qualité et délais contribuant à l'optimisation des performances de l'entreprise dans un contexte de sécurité des hommes
Compétence 4	Innover, concevoir et être vecteur de diffusion des avancées scientifiques et techniques vers la société, en intégrant les dimensions recherche et développement dans un contexte de transitions (énergétique, numérique, écologique, sociétale...)
Compétence 5	Se comporter en ingénieur(e) agile en appréhendant son contexte professionnel, en étant capable de synthèse et maîtrise des technologies et en étant facteur de progrès pour sa structure par son esprit d'ouverture, de créativité et d'entreprise
Compétence 6	Adopter une attitude d'ingénieur(e) responsable dans le respect de son environnement professionnel, en prenant en considération les enjeux éthiques, sociétaux et environnementaux
Compétence 7	S'insérer et communiquer dans son environnement professionnel en intégrant éventuellement des dimensions internationales et interculturelles et en s'adaptant à la diversité et au niveau de compétence des différentes parties prenantes
Compétence 8	Piloter, animer les équipes et motiver les collaborateurs associés aux missions et activités de l'entreprise, en adaptant le mode de management
Compétence 9	Se connaître, s'autoévaluer, gérer et faire évoluer ses compétences par la formation tout au long de la vie et l'autoformation, intégrant une pratique de l'analyse réflexive, afin d'opérer des choix professionnels adaptés

Tableau 7 : Compétences attestées en lien avec le diplôme

Niveau	Dénomination	Description
N1	Novice	Au travers d'une situation, réelle ou virtuelle (dans le sens cas pratique), l'élève est sensibilisé à la compétence et est capable de la reproduire en appliquant les demandes, règles et procédures apprises.
N2	Débutant avancé	Confronté à une situation, l'élève appréhende et ressent la compétence, sans vision globale du métier et du contexte de l'entreprise.
N3	Professionnel débutant	L'élève accomplit la compétence sans originalité et en faisant preuve d'initiatives limitées.
N4	Professionnel confirmé	L'élève maîtrise la compétence et délivre un résultat conforme aux attentes, dans une démarche autonome.
N5	Expert	Lors d'une situation, l'élève propose des alternatives efficientes et/ou innovantes, en enrichissant de façon permanente son capital de connaissances et de capacités liées à la compétence.

Tableau 8 : Description des niveaux associés aux compétences attestées

	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Compétences								
			Compétence 1	Compétence 2	Compétence 3	Compétence 4	Compétence 5	Compétence 6	Compétence 7	Compétence 8	Compétence 9
Semestre S5	**Ecole**										
	SB1 : Mathématiques et Informatique (Sciences de Bases)	Ingénierie mathématique 1	N1								
		Algorithmique avancée et programmation	N1	N1							
		Base de données	N1								
		Bureau d'études	N1	N1	N1		N1		N1	N1	N1
		Harmonisation des connaissances SB1	N1								
	SB2 : Agroalimentaire (Sciences de Bases)	Biochimie alimentaire 1	N1								
		Microbiologie alimentaire 1	N1								
		Régulation du développement des végétaux	N1		N1						
		Biologie moléculaire	N1	N1	N1						
		Harmonisation des connaissances SB2	N1								
	SHEJS1 : Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales	Management de projets					N1	N1	N1	N1	
		L'ingénieur écoresponsable					N1	N1	N1	N1	
		Gestion de l'entreprise					N1	N1		N1	
		Droit de l'entreprise					N1				
		Techniques de communication					N1	N1	N1		
	OI1 : Ouverture Internationale	LV1 Anglais							N1		
		LV1 TOEIC							N1		
		LV2 (Allemand, Espagnol…)							N1		
	Conférences	Processus personnalisé (évaluation et autoévaluation)									N1

	Ecole										
Semestre S6	SB3 : Agroalimentaire (Sciences de Base)	Opérations unitaires	N1	N1	N1		N1				
		Biochimie alimentaire 2	N1		N1						
		Microbiologie alimentaire 2	N1		N1						
		Biotechnologies végétales	N1		N1						
		Productions végétales	N1		N1						
	STI1 : Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Ingénierie mathématique 2 (probabilités et statistiques)	N1								
		Qualité en agroalimentaire	N1	N1	N1	N1	N1	N1			
		Logistique agroalimentaire (supply chain - lean manufacturing)	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	
	SHEJS2 : Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales	Droit du travail					N1	N1			
		Management des équipes					N1	N1	N1	N1	
		Finances pour l'entreprise					N1	N1			
		Gestion des ressources humaines					N1	N1	N1	N1	
		Projet solidaire					N1	N1	N1	N1	N2
	OI2 : Ouverture Internationale	LV1 Anglais							N1		
		LV1 TOEIC							N1		
		LV2 (Allemand, Espagnol…)							N1		

Tableau 9 : Tableau croisé Compétences / Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement
Première année du Cycle Ingénieur

	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Compétences								
			Compétence 1	Compétence 2	Compétence 3	Compétence 4	Compétence 5	Compétence 6	Compétence 7	Compétence 8	Compétence 9
Semestre S7	**Ecole**										
	STI2 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Ecologie microbienne dans l'agroalimentaire	N2		N2						
		Outils analytiques appliqués à l'agroalimentaire	N2	N2	N2						
		Procédés de transformation agroalimentaires	N2	N2	N2		N2				
	STI3 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Planification et lancement	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	
		Normes et référentiels qualité	N3	N2	N2	N2	N2				
		ERP (Enterprise Ressource Planning)	N2	N2	N2						
	Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales (SHEJS3)	Entrepreneuriat						N2	N2	N2	N2
		Marketing pour l'entreprise						N2	N2	N2	N2
	Ouverture Internationnale (OI2)	LV1 Anglais							N2		
		LV1 TOEIC							N2		
		LV2 (Allemand, Espagnol…)							N2		

	Ecole										
Semestre S8	STI4 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Biotechnologies des fermentations	N2	N2	N2						
		Ressources alimentaires marines (sauvage, élevage)	N2								
		Génie des procédés aquacoles	N2	N2	N2		N2				
	STI5 (Sciences et Techniques de l'ingénieur)	Biostatistiques	N3	N3	N3						
		Traçabilité		N3		N2	N2	N2			
	Sciences de Spécialité (SS1)	Présentation de la recherche				N1 N2					
		Bureau d'Etudes technique	N3	N3	N3	N2 N3	N3		N3	N3	N3
	Sciences Humaines, Economiques, Juridiques et Sociales (SHEJS4)	Stratégie d'entreprises						N3	N3	N3	N3
		Droit de la propriété intellectuelle						N3	N3	N3	N3
		Droit de l'environnement				N3		N3	N3	N3	N3
		Projet associatif					N3	N3	N3	N3	N3
	Ouverture Internationnale (OI2)	LV1 Anglais							N3		
		LV1 TOEIC							N3		
		LV2 (Allemand, Espagnol…)							N3		

Tableau 10 : Tableau croisé Compétences / Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement
Deuxième année du Cycle Ingénieur

	Unité d'Enseignement (UE)	Elément Constitutif de l'UE (ECUE)	Compétences								
			Compétence 1	Compétence 2	Compétence 3	Compétence 4	Compétence 5	Compétence 6	Compétence 7	Compétence 8	Compétence 9
Semestre S9	**Ecole**										
	STI6 : Majeure en Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement	N3	N3	N3	N3	N3				
		Sécurité sanitaire des aliments	N3	N3	N3	N3	N3				
	STI7 : Majeure en Sciences et Techniques de l'Ingénieur	Responsabilité sociétale des entreprises					N3	N3	N3		
		Bio-informatique	N4	N4	N4						
		Amélioration de la performance environnementale des produits alimentaires	N4	N4	N4	N4	N4	N4		N4	
	Sciences de Spécialité (SS2)	Projet d'Innovation et de Conception (PIC)	N4	N4	N4	N4	N4		N4	N4	N4
		Alternance Recherche				N4					
	Sciences de Spécialité (SS3)	ECUE1 de SS3	N4	N4	N4						
		ECUE2 de SS3	N4	N4	N4						
		ECUE3 de SS3	N4	N4	N4						
	Ouverture Internationnale (OI2)	LV1 Anglais							N4		
		LV2 (Allemand, Espagnol…)							N4		
	ENTREPRISE										
	Stage	Stage Assistant Ingénieur (AI)	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4

S10	**ENTREPRISE**										
	Stage	Projet de Fin d'Etudes (PFE)	N5	N5	N5	N5	N5	N5	N5	N5	N5

Tableau 11 : Tableau croisé Compétences / Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement
Troisième année du Cycle Ingénieur