

ÉCOLE D'INGÉNIEURS DU LITTORAL CÔTE D'OPALE

Guide des Études

2015 – 2016

Spécialité Informatique



DIRECTION GENERALE : EIL Côte d'Opale – 50 Rue Ferdinand Buisson – CS 30613 – 62228 CALAIS CEDEX

Tél. : 03 21 17 10 05 – Fax : 03 21 17 10 03

SERVICE CONCOURS : EIL Côte d'Opale – La Malassise – CS 50109 – 62968 LONGUENESSE CEDEX

Tél. : 03 21 38 85 13 – Fax : 03 21 38 85 05 - e-mail : contact@eilco-ulco.fr

Sommaire

1	Objectif de la formation	5
1.1	Organisation.....	5
1.1.1	<i>Généralités</i>	5
1.1.2	<i>Cycle Ingénieur de la spécialité « Informatique »</i>	5
1.2	Sciences et Techniques de l'Ingénieur.....	6
1.3	Sciences Humaines et Sociales.....	6
1.4	Ouverture internationale.....	7
1.4.1	<i>Anglais</i>	7
1.4.2	<i>TOEIC (Test of English for International Communication)</i>	8
1.4.3	<i>Autres langues vivantes</i>	9
1.4.4	<i>Mission à l'international</i>	9
2	Programme	10
2.1	Première année du Cycle Ingénieur (CING1).....	10
2.2	Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2).....	12
2.3	Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3).....	13
3	Projets et stages	15
3.1	Projets.....	15
3.1.1	<i>Projet d'Etude</i>	16
3.1.2	<i>Projet Solidaire</i>	16
3.1.3	<i>Projet Technique</i>	17
3.1.4	<i>Projet d'Innovation et de Conception (PIC)</i>	18
3.1.5	<i>Projet de Fin d'Études (PFE)</i>	20
3.1.6	<i>Projet de vie associative</i>	20
3.2	Stages.....	23
3.2.1	<i>Stage « découverte d'une entreprise à l'étranger »</i>	24
3.2.2	<i>Stage « assistant ingénieur »</i>	25
3.2.3	<i>Projet de Fin d'Études</i>	26
3.2.4	<i>Rapport de stage ou de Projet de Fin d'Études</i>	26
4	Modalités d'évaluation et de contrôle des connaissances	28
4.1	Evaluation et contrôle des connaissances.....	28
4.1.1	<i>Calendrier</i>	28
4.1.2	<i>Examens</i>	29
4.1.3	<i>Commission Pédagogique Paritaire (CPP)</i>	29
4.1.4	<i>Jury</i>	30
4.2	Modalités de calcul de la moyenne.....	30
4.2.1	<i>Moyenne des modules</i>	30
4.2.2	<i>Moyenne des domaines</i>	31
4.2.3	<i>Moyenne semestrielle</i>	31
4.2.4	<i>Moyenne annuelle</i>	31
4.2.5	<i>Vie de l'École</i>	31
4.2.6	<i>Activités Sportives, Culturelles et Artistiques – Entrepreneuriat</i>	32
4.3	Admission automatique.....	33
4.3.1	<i>Validation des modules</i>	33

4.3.2	Validation des domaines.....	33
4.3.3	Validation des semestres	33
4.3.4	Compensation et capitalisation	34
4.3.5	Validation des stages et projets.....	34
4.3.6	Validation de l'année	35
4.4	Semestre ou année non validée à l'issue de la première session.....	35
4.5	Epreuves de rattrapage et deuxième session	35
4.5.1	Session de rattrapage	35
4.5.2	Deuxième session.....	37
4.6	Année non validée à l'issue de la deuxième session	38
4.7	Redoublement.....	38
4.8	Procès-verbaux d'examens et bulletins	38
4.9	Obtention du diplôme d'ingénieur EIL Côte d'Opale.....	39
4.10	Mobilité	41
4.10.1	Réunion d'information	41
4.10.2	Le dossier de candidature	41
4.10.3	Entretiens de motivation.....	41
4.10.4	Démarches administratives	41
4.10.5	Learning agreement.....	42
4.10.6	Suivi des élèves.....	42
4.10.7	La charte élève ingénieur Erasmus	42
4.10.8	Calcul de la moyenne des élèves ingénieurs en mobilité	43
5	Descriptif des modules d'enseignement	44
5.1	Sciences et Techniques de l'Ingénieur	44
5.1.1	Première année du Cycle Ingénieur (CING1).....	44
5.1.2	Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)	50
5.1.3	Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3).....	57
5.2	Sciences Humaines et Sociales.....	65
5.2.1	Première année du Cycle Ingénieur (CING1).....	65
5.2.2	Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)	69
5.2.3	Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3).....	72
5.3	Langues	74
5.3.1	Anglais	74
5.3.2	Autres Langues vivantes	76

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'Ingénieurs (CTI).

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

- Spécialité « Informatique » sur le site de Calais,
- Spécialité « Génie Industriel » sur le site de Longuenesse (Saint-Omer).

L'entrée dans l'École peut se faire :

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

Ce document intitulé « Guide des Études » décrit le déroulement des études en Cycle Ingénieur pour la spécialité « Informatique » du site de Calais.

Il se décompose en 5 chapitres :

1. Objectif de la formation : ce chapitre présente les objectifs de la formation proposée à l'EIL Côte d'Opale et insiste sur l'ouverture à l'internationale.
2. Programme : un aperçu du programme des 3 années du Cycle Ingénieur est présenté dans ce chapitre avec les volumes horaires et les coefficients de chaque module qui sont appliqués dans le calcul des moyennes.
3. Projets et stages : un descriptif des différents projets ainsi que des différents stages qui doivent être validés est présenté dans ce chapitre.
4. Modalités d'évaluation et de contrôle des connaissances : ce chapitre précise la manière dont sont calculées les moyennes semestrielles et annuelles ainsi que les conditions d'admission en année supérieure ou d'obtention du diplôme.
5. Descriptif des modules d'enseignement : ce chapitre détaille l'ensemble des modules d'enseignement qui seront suivis par les élèves ingénieurs durant les trois années du Cycle Ingénieur avec les modalités d'évaluation.

Le guide des études est un document public non contractuel, complémentaire au Règlement Intérieur de l'EIL Côte d'Opale.

1 Objectif de la formation

L'objectif de l'EIL Côte d'Opale est de former des ingénieurs généralistes rompus aux techniques innovantes de l'informatique et du génie industriel.

La mission principale de l'EIL Côte d'Opale est de fournir au tissu économique national et international des ingénieurs hautement formés dont il a et aura besoin.

L'École, en collaboration avec les milieux professionnels, a pour vocation :

- la formation initiale d'ingénieurs, y compris la formation par apprentissage et alternance,
- la formation continue,
- le développement et la valorisation de la recherche et de la technologie,
- le transfert et l'innovation technologique en collaboration avec le monde industriel,
- l'insertion professionnelle des futurs ingénieurs en développant des relations avec les entreprises,
- la coopération nationale et internationale.

1.1 Organisation

1.1.1 Généralités

La formation proposée à l'EIL Côte d'Opale est organisée selon le principe de la semestrialisation :

- 4 semestres (S1 à S4) pour le **Cycle Préparatoire Intégré (CP)**,
- 6 semestres (S5 à S10) pour le **Cycle Ingénieur (CING)**.

Les enseignements sont définis à travers des **modules** d'enseignement ou éléments constitutifs (EC), eux-mêmes regroupés selon deux **domaines** ou unités d'enseignement (UE) :

- Sciences et Techniques de l'Ingénieur,
- Sciences Humaines & Sociales, Langues, Activités Culturelles et Sportives.

Chaque matière d'un module comporte des cours magistraux (CM) dispensés à l'ensemble de la promotion et, suivant la matière, des travaux dirigés (TD) et des travaux pratiques (TP) dispensés à des groupes restreints. Dans les modules de Langues Vivantes, des groupes de compétence sont constitués en début de chaque semestre à partir d'un contrôle de niveau reconnu.

Chaque module fait l'objet d'évaluations préalablement définies et donne droit en cas de validation à des crédits ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System).

Les modules d'enseignement sont complétés par des **projets** et des **stages** qui se déroulent en partie durant les périodes universitaires. Les projets et les stages font l'objet d'une évaluation basée sur un rapport écrit et une présentation orale.

1.1.2 Cycle Ingénieur de la spécialité « Informatique »

Pendant les deux premières années (4 semestres) du Cycle Ingénieur de la spécialité « Informatique », les élèves ingénieurs suivent un tronc commun.

En troisième année de la spécialité « Informatique », en fonction de leur projet professionnel, les élèves ingénieurs choisissent un des deux parcours de professionnalisation suivants :

- Le parcours *Ingénierie Logicielle* mettant l'accent sur les aspects liés à la mise en œuvre d'applications logicielles déployables sur des environnements généraux incluant les services, le commerce, les finances, l'éducation, etc.
- Le parcours *Informatique et Systèmes Embarqués* dans lequel les systèmes cibles de l'informatisation relève plus de l'activité industrielle et qui nécessite des compétences polyvalentes pour la conception d'outils numériques de simulation, de modélisation, de diagnostic et de surveillance, de traitement de l'information issue de la perception de l'environnement, de l'analyse des données, de l'implantation sur cibles informatiques embarquées intégrant la géolocalisation, la communication, la vision, etc.

Chaque parcours de professionnalisation inclut des modules obligatoires, des modules communs à tous les parcours dont une formation à la recherche et un module d'ouverture au choix parmi quatre modules optionnels proposés.

En parallèle, les élèves ingénieurs doivent également réaliser un projet d'innovation et de conception (PIC) d'une durée de 150 h.

Stages :

Les stages sont considérés comme des modules à part entière.

La durée des stages pendant la période de formation est de 10 mois minimum. Ces stages permettent de placer les futurs ingénieurs au cœur des réalités de l'entreprise :

1. Les élèves ingénieurs effectuent, entre les première et deuxième années du Cycle Ingénieur, un stage de découverte d'une entreprise dans un pays autre que le pays d'origine de l'élève ingénieur (durée de 8 semaines minimum) ;
2. Entre la deuxième année et la troisième année du Cycle Ingénieur, ils effectuent un stage d'assistant ingénieur (conduite d'un projet technique) d'une durée de 8 semaines minimum en France ou dans un pays étranger ;
3. En fin de dernière année, ils réalisent leur projet de fin d'études en entreprise d'une durée de 6 mois en France ou dans un pays étranger. Les élèves ingénieurs y sont placés en situation d'initiative pour résoudre ou contribuer à la résolution d'un problème industriel technique ou non technique.

1.2 Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Les modules de ce domaine s'articulent autour des disciplines telles que l'algorithmique, les bases de données, l'électronique, l'ingénierie mathématique, l'automatique, le traitement du signal, etc..

Parmi les objectifs de la formation d'ingénieurs en informatique à calais, on notera :

- la conception, la mise en œuvre et le déploiement de systèmes à forte composante informatique ;
- l'analyse et la supervision des systèmes automatiques en utilisant notamment des outils de l'ingénierie mathématique.

1.3 Sciences Humaines et Sociales

Plus qu'un complément à l'enseignement des sciences et techniques de l'ingénieur, l'enseignement des sciences sociales et humaines, langues ainsi que les activités culturelles et sportives a pour objectif de préparer les élèves ingénieurs à intégrer le monde réel du travail. Pour cela, les différents enseignements se basent sur plusieurs socles comprenant une formation humaine, une formation économique et une formation linguistique ayant comme but l'ouverture à l'international.

Formation humaine :

La formation humaine vise à rendre les élèves ingénieurs acteurs de leur insertion et évolution professionnelle en fonction de leur personnalité, de leur potentialité et de leur projet professionnel. Elle leur donne également les ressources nécessaires en matière de gestion des ressources humaines et en management.

Les compétences en formation humaine permettront aux élèves ingénieurs de bien s'intégrer dans les entreprises qui les embaucheront et d'affirmer leurs capacités d'organisation et de management d'équipes en termes de productivité, de qualité, d'économie et de gestion.

L'objectif n'est pas de simplement « compléter la formation technique » des élèves ingénieurs. Cette formation vise également à mettre en pratique l'ensemble des enseignements théoriques suivis pour élargir les connaissances et compétences des élèves ingénieurs dans tous les domaines du management par l'apprentissage et le perfectionnement des langues dans des contextes professionnels.

Le champ d'application est multiple : gestion de projet, sécurité, droit du travail, communication, management, conduite du changement, droit des affaires, création d'entreprise, etc.

Formation économique :

La formation économique apporte les connaissances économiques nécessaires aux élèves ingénieurs afin qu'ils intègrent l'ensemble des aspects de l'entreprise par le biais de jeux d'entreprise et de cas professionnels concrets :

- Économie et finances,
- Commercial et marketing,
- Diagnostic stratégique et intelligence économique.

Le champ d'application est multiple : gestion de projet, économie financière, management, conduite du changement, droit des affaires, création d'entreprise, environnement, etc.

1.4 Ouverture internationale

Cette ouverture a pour objectif de préparer les élèves ingénieurs à travailler dans un contexte international et à avoir une vision globale et mondiale des problématiques qu'ils auront à traiter. Sont compris dans cette ouverture les formations en langues étrangères, notamment l'anglais. Il s'agit de donner aux futurs ingénieurs les pratiques leur permettant de participer utilement à des réunions de travail mettant en présence des personnes de nationalités différentes. L'anglais étant la langue des affaires, elle a été rendue obligatoire à l'EIL Côte d'Opale.

L'objectif de ces enseignements est de communiquer dans des langues usuelles de manière générale autant technique que professionnelle.

Les validations sanctionnent l'expression et la compréhension écrites ainsi que l'expression et la compréhension orales.

1.4.1 Anglais

L'Anglais est un module à part entière qui conditionne l'obtention du diplôme. La présence des élèves ingénieurs en Anglais est donc impérative et obligatoire.

L'enseignement de l'anglais s'effectue par groupes de compétence. Ces groupes de compétence sont constitués en début de chaque semestre à partir d'un contrôle de niveau reconnu par l'équipe pédagogique en langue.

Il n'appartient pas aux élèves ingénieurs de constituer les groupes. L'absence d'un élève ingénieur dans son groupe de compétence sera considérée comme injustifiée. Tout élève ingénieur présent dans un groupe qui n'est pas le sien sera exclu du cours.

1.4.2 TOEIC (Test of English for International Communication)

Le niveau souhaitable pour un ingénieur est le niveau C1 du « cadre européen de référence pour les langues du Conseil de l'Europe », soit 945 points au TOEIC (voir figure 1). **L'obtention du diplôme d'ingénieur de l'EIL Côte d'Opale est subordonnée à l'obtention du score TOEIC de 785 points**, score requis par la Commission des Titres de l'Ingénieur. Ce score certifie un niveau B2 au niveau européen.

L'obtention de diplômes autres – TOEFL, Proficiency, BULATS, etc. – peut s'avérer utile lors de la recherche d'un emploi ou lors d'une immersion linguistique à l'étranger, mais ces diplômes ne permettent pas l'obtention du diplôme d'ingénieur délivré par l'EIL Côte d'Opale.

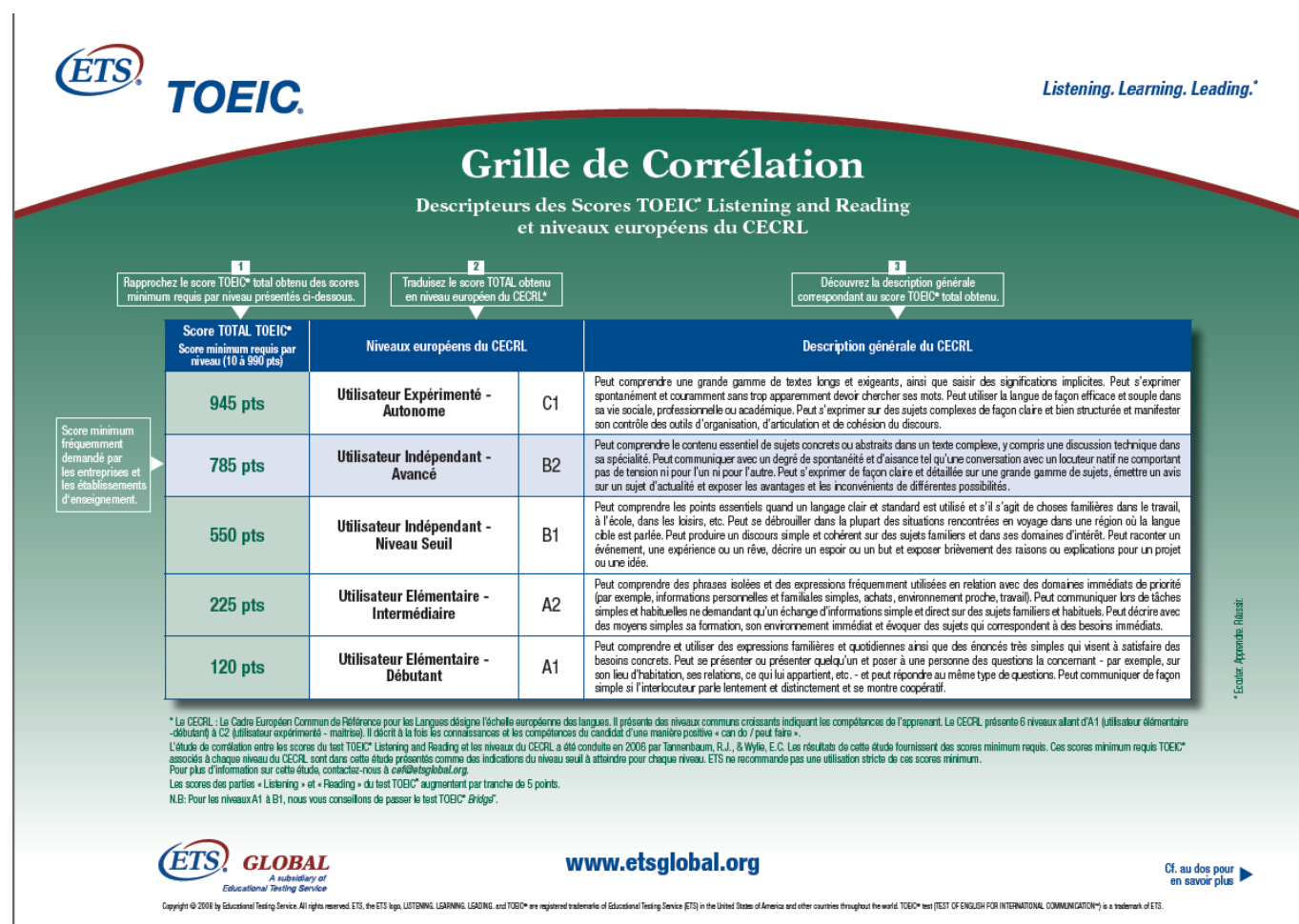


Figure 1 : Grille de corrélation.

L'École prend à sa charge les frais occasionnés par une inscription au TOEIC organisé par l'EIL Côte d'Opale, l'élève ingénieur devant assurer le coût des autres inscriptions.

Le passage pris en charge par l'École se déroule à la fin du premier semestre de la deuxième année du Cycle Ingénieur (examen final d'anglais du semestre S7). Il concerne donc exclusivement les élèves ingénieurs de 2^{ème} année du Cycle Ingénieur. Si le score minimum de 785 points n'est pas atteint par l'élève ingénieur lors de ce passage, celui-ci devra prendre à sa charge les frais d'inscription s'il souhaite passer d'autres TOEIC.

Un niveau d'anglais certifié, attesté par un test reconnu et externe à l'EIL Côte d'Opale (le test TOEIC), est donc exigé pour valider le diplôme. En aucun cas, un diplôme d'ingénieur de l'EIL Côte d'Opale ne sera délivré à un élève ingénieur n'atteignant pas le niveau B2 certifié (soit 785 points pour le TOEIC).

Si l'élève ingénieur n'atteint pas le score de 785, il dispose de deux années après la fin du Cycle Ingénieur pour obtenir ce score et valider son diplôme, sinon une simple attestation de niveau lui sera délivrée (voir paragraphe 4.9). Des sessions seront organisées tous les mois à l'EIL Côte d'Opale pour les élèves ingénieurs n'ayant pas obtenu le score requis lors du passage en fin de semestre S7.

1.4.3 Autres langues vivantes

Les langues vivantes sont des modules à part entière. La présence des élèves ingénieurs dans ces modules est donc obligatoire.

L'EIL Côte d'Opale propose aux élèves ingénieurs de choisir une seconde langue vivante (LV2) parmi :

- Allemand,
- Espagnol,
- Chinois,
- Russe,
- Néerlandais,
- Français Langue Etrangère (FLE) : cette formation vise un public non francophone ayant de larges difficultés dans les 4 compétences langagières (à savoir les compréhensions écrite et orale, les expressions orale et écrite). Un test de positionnement est obligatoire pour tous les élèves ingénieurs étrangers signalés par le Directeur des Études de première année du Cycle Ingénieur à l'équipe FLE (Responsable : C. KLESZEWSKI). Le FLE est imposé par cette équipe comme LV2 aux élèves ingénieurs qui devront la suivre s'ils sont détectés avec des lacunes importantes pendant les 3 années du Cycle Ingénieur.

Le choix de la LV2 s'effectue en première année du Cycle Ingénieur et l'élève ingénieur doit garder la même LV2 tout au long des 3 années du Cycle Ingénieur. Aucune demande de changement ne sera acceptée au cours du cursus.

Une LV2 ne peut être ouverte que si 6 élèves ingénieurs minimum y sont inscrits en première année du Cycle Ingénieur ou éventuellement si celle-ci est déjà ouverte pour la deuxième et/ou troisième année du Cycle Ingénieur.

1.4.4 Mission à l'international

Enfin, une mission à l'international d'une durée minimale de 8 semaines dans un pays différent du pays d'origine de l'élève ingénieur est obligatoire pour tous les élèves ingénieurs.

Il est fortement recommandé que cette mission obligatoire soit effectuée dans le cadre du stage « découverte d'une entreprise à l'étranger » entre le deuxième et le troisième semestre du Cycle Ingénieur et si possible dans un pays anglo-saxon ou, à défaut, dans un pays non francophone. Toutefois, ce stage peut être effectué dans son pays d'origine comme un stage « ouvrier » (opérateur en milieu industriel) si au moins l'une des deux conditions suivantes est réalisée :

- L'un des deux autres stages est effectué en dehors du pays d'origine,
- Une mobilité à l'international est effectuée en 3^{ème} année de cycle ingénieur (voir paragraphe 4.10).

Si aucune de ces conditions ne peut être vérifiée, la mission à l'international devra, dans tous les cas être effectuée avant le début du Projet de Fin d'Études et fera l'objet d'un rapport écrit devant être validé.

Sauf si il est effectué en dehors du pays d'origine, le PFE ne pourra donc être commencé tant que la mission à l'international n'a pas été réalisée.

2 Programme

Le programme des enseignements du Cycle Ingénieur en informatique est décomposé de la manière suivante :

- Domaine « Sciences et Techniques de l'Ingénieur »,
- Domaine « Sciences Humaines & Sociales, Langues, Activités Culturelles et Sportives »,
- Projets et stages.

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.

Remarque : dans cette dernière partie, figurent également les modules d'harmonisation spécifiques aux élèves ingénieurs venant de certaines filières, les modules de soutien pour les élèves en difficulté ainsi que les cycles de conférences qui sont des cycles d'ouverture au monde professionnel. Même si il n'y a pas d'évaluation pour ces modules et ces conférences qui n'apportent donc pas de crédits ECTS, la présence des élèves ingénieurs y est **obligatoire**.

La répartition des enseignements du Cycle Ingénieur en Informatique est représentée sur la figure 2.

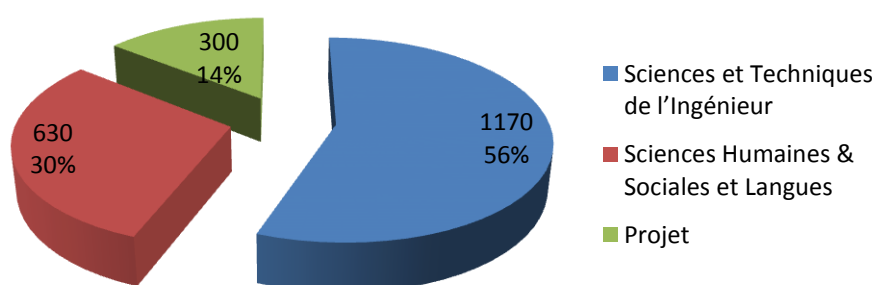


Figure 2 : Répartition des enseignements.

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

2.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

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

- le semestre S5 de 5 mois (voir tableau 1),
- le semestre S6 de 4 mois (voir tableau 2).

Domaines	Modules	Horaires (en heures)					ECTS
		CM	TD	TP	Autre	Total	
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR	Ingénierie mathématique 1	24	24		2	50	4
	Electronique	18	18	12	2	50	4
	Algorithmique avancée et programmation orientée objet	12		36	2	50	4
	Bases de données	12	10	16	2	40	3
	Architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation	18	12	8	2	40	3
	Réseaux et communication	8	8	12	2	30	2
	Sous-total	92	72	84	12	260	20
SCIENCES HUMAINES & SOCIALES, LANGUES, ACTIVITES CULTURELLES ET SPORTIVES	Management de projets	14	14		2	30	2
	Généralités d'entreprises	18			2	20	1
	Technique de communication		14		1	15	1
	Droit de l'entreprise	9	5		1	15	1
	Droit du travail	9	5		1	15	1
	LV1 Anglais		40			40	3
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20			20	1
	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques					½ j/s.	–
Sous-total	50	98	0	7	155	10	
PROJETS ET STAGES	Harmonisation informatique (Algorithmique et programmation structurée)	16	18	16		50	0
	Harmonisation mathématiques		40			40	0
	Cycle de conférences	10				10	0
	Sous-Total					100	0
TOTAL des heures créditées (hors projets et stages)						415	30
TOTAL (hors conférences et soutien)						415	30

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

Domaines	Modules	Horaires (en heures)					ECTS
		CM	TD	TP	Autre	Total	
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR	Ingénierie mathématique 2	24	24		2	50	4
	Capteurs	10	9	9	2	30	3
	Traitement du signal	14	12	12	2	40	3
	Systèmes numériques	10	9	9	2	30	3
	Intelligence Artificielle 1	10	9	9	2	30	3
	Sous-total	68	63	39	10	180	16
SCIENCES HUMAINES & SOCIALES, LANGUES, ACTIVITES CULTURELLES ET SPORTIVES	Supply Chain management	19	9		2	30	1
	Gestion de l'entreprise	9	9		2	20	1
	Droit de l'environnement	9	5		1	15	1
	LV1 Anglais		40			40	3
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20			20	1
	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques					½ j/s.	–
Sous-total	37	83	0	5	125	7	
PROJETS ET STAGES	Projet solidaire	12			38	50	4
	Projet d'étude				30	30	3
	Cycle de conférences	10				10	0
	Soutien Anglais		30			30	0
Sous-Total					90	7	
TOTAL des heures créditées (hors projets et stages)						305	23
TOTAL (hors conférences et soutien)						385	30

Tableau 2 : programme du semestre S6 de février à mai (14 semaines).

2.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

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

- le semestre S7 de 5 mois (voir tableau 3),
- le semestre S8 de 4 mois (voir tableau 4).

Domaines	Modules	Horaires (en heures)					ECTS
		CM	TD	TP	Autre	Total	
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR	Ingénierie mathématique 3	10	9	9	2	30	2
	Conception des systèmes d'information	10	9	9	2	30	2
	Développement web avancé	10	9	9	2	30	2
	Intelligence artificielle 2	10	9	9	2	30	2
	Temps réel	10	9	9	2	30	2
	Systèmes embarqués	14	12	12	2	40	3
	Traitement d'images et vision	11	12	15	2	40	3
	Systèmes à événements discrets	10	9	9	2	30	2
	Sous-total	85	78	81	16	260	18
SCIENCES HUMAINES & SOCIALES, LANGUES, ACTIVITES CULTURELLES ET SPORTIVES	Gestion de projets et étude de cas	19	9		2	30	2
	GRH / Management des équipes		33		2	35	2
	Entrepreneuriat	12	12	4	2	30	1
	LV1 Anglais		40			40	3
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20			20	1
	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques					½ j/s.	–
Sous-total	31	114	4	6	155	9	
PROJETS ET STAGES	Stage « Découverte de l'entreprise à l'étranger »				280	280	3
	Cycle de conférences	10				10	0
	Sous-Total					290	3
TOTAL des heures créditées (hors projets et stages)						415	27
TOTAL (hors conférences et soutien)						415	30

Tableau 3 : programme du semestre S7 de septembre à janvier (18 semaines).

Domaines	Modules	Horaires (en heures)					ECTS
		CM	TD	TP	Autre	Total	
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR	Génie logiciel	10	9	9	2	30	2
	Recherche opérationnelle	8	8	12	2	30	2
	Administration réseau	10	9	9	2	30	2
	Instrumentation et mesures électroniques	8	8	12	2	30	2
	Bases de données avancées	10	9	9	2	30	2
	Web-services et architecture logicielle	10	9	9	2	30	2
	Modélisation des systèmes dynamiques	12	14	12	2	40	3
	Présentation de la recherche	6	8			14	1
	Sous-total	74	74	72	14	234	16
SCIENCES HUMAINES & SOCIALES, LANGUES, ACTIVITES CULTURELLES ET SPORTIVES	Finances pour l'entreprise	9	9		2	20	1
	Droit de la propriété intellectuelle	9	5		1	15	1
	LV1 Anglais		40			40	3
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20			20	1
	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques					½ j/s.	–
	Sous-total	18	74	0	3	95	6
PROJETS ET STAGES	Projet technique				50	50	4
	Projet de vie associative	6				6	4
	Conférences « Insertion professionnelle »	10				10	0
	Soutien Anglais		30			30	0
	Sous-Total					96	8
TOTAL des heures créditées (hors projets et stages)						329	22
TOTAL (hors conférences et soutien)						385	30

Tableau 4 : programme du semestre S8 de février à mai (14 semaines).

2.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)

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

- le semestre S9 de 6 mois (voir tableau 5),
- le semestre S10 de 6 mois dédié à la réalisation du projet de fin d'études (voir paragraphe 3.2.3).

Lors du semestre S9, les élèves ingénieurs suivent un parcours de professionnalisation parmi deux parcours possibles :

- Le parcours *Ingénierie logicielle*,
- Le parcours *Informatique et systèmes embarqués*.

Le détail des modules dans chaque parcours est présenté dans le tableau 5. En plus du parcours suivi, les élèves ingénieurs choisissent 1 module optionnel parmi les quatre proposés dans le tableau 5.

Pour choisir leurs parcours et leurs modules, 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. Un module optionnel est ouvert si un minimum de 15 élèves ingénieurs y sont inscrits. De même, un minimum de 15 élèves ou au moins la moitié de la promotion doit être inscrit dans chaque parcours. La répartition des élèves en fonction de leur choix peut donc être ajustée par le directeur des études si nécessaire afin d'équilibrer le nombre d'élèves par parcours.

Afin d'atteindre ces proportions, un comité composé d'enseignants pourra donc procéder à un ajustement. Les critères de répartition seront basés sur les résultats des 3 premiers semestres de cycle ingénieur et sur l'assiduité des élèves ingénieurs.

Le programme du semestre S9 est donc constitué :

- Du domaine « Sciences Humaines & Sociales, Langues, Activités Culturelles et Sportives » qui est commun aux deux parcours (Ingénierie Logicielle et Informatique et systèmes embarqués).

- Du domaine « Sciences et Techniques de l'Ingénieur » qui contient le parcours incluant une formation à la recherche et le module optionnel choisi.
- Du Projet d'Innovation et de Conception (PIC) de 150H00 minimum (obligatoire).

Domaines	Modules	Horaires (en heures)					ECTS
		CM	TD	TP	Autre	Total	
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR (Parcours informatique et systèmes embarqués)	Sécurité des systèmes d'information	10	9	9	2	30	2
	Technologies mobiles	10	9	9	2	30	2
	Business Intelligence & Big Data	10	9	9	2	30	2
	Formation à la recherche	16			14	30	1
	Objets connectés	14	6	18	2	40	2
	Perception	8	8	12	2	30	2
	Robotique mobile	8	8	12	2	30	2
	Sous-total	76	49	69	26	220	13
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR (Parcours ingénierie logicielle)	Sécurité des systèmes d'information	10	9	9	2	30	2
	Technologies mobiles	10	9	9	2	30	2
	Business Intelligence & Big Data	10	9	9	2	30	2
	Formation à la recherche	16			14	30	1
	E-Services	10	10	18	2	40	2
	Intelligence artificielle 3	10	9	9	2	30	2
	Processus d'informatisation et réingénierie	10	9	9	2	30	2
	Sous-total	76	55	63	26	220	13
SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR (Modules d'ouverture)	Traitement des signaux GNSS	10	9	9	2	30	1
	Réalité virtuelle	10	9	9	2	30	1
	Logistique	19	9		2	30	1
	Imagerie	10	9	9	2	30	1
	Sous-Total					30	1
SCIENCES HUMAINES & SOCIALES, LANGUES, ACTIVITES CULTURELLES ET SPORTIVES	Marketing pour l'entreprise	9	9		2	20	1
	Stratégie d'entreprises	9	9		2	20	1
	LV1 Anglais		40			40	3
	LV2 (Allemand, Espagnol...)		20			20	1
	Activités Sportives, Culturelles et Artistiques				½ j/s	½ j/s	–
	Sous-total	18	78	0	4	100	6
PROJETS ET STAGES	Projet d'Innovation et de Conception				150	150	6
	Stage « Assistant Ingénieur »				280	280	4
	Cycle de conférences	20				20	
	Soutien Anglais		30			30	0
	Sous-Total					430	10
TOTAL des heures créditées (hors projets et stages)						350	20
TOTAL (hors conférences et soutien)						500	30

Tableau 5 : programme du semestre S9 de septembre à février (22 semaines).

Le semestre S10 est uniquement dédié au stage de 3^{ème} année destiné à la réalisation du projet de fin d'études (voir tableau 6).

Domaine	Module	Horaires (en heures)					ECTS
PROJETS ET 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).

3 Projets et stages

L'enseignement théorique est complété par une formation pratique articulée autour de travaux pratiques, de projets et de périodes en entreprise.

3.1 Projets

Le but est d'apprendre aux élèves ingénieurs à mener un projet de la conception à la réalisation en passant par l'ensemble des phases auxquelles est confronté l'ingénieur chargé de mener à bien un projet industriel.

Ils ont pour objet l'apprentissage du travail en groupe, de la coordination des tâches et de l'analyse d'un problème industriel dont la complexité augmente avec l'avancement dans le cursus des élèves ingénieurs.

Bâties autour des disciplines enseignées, ils font appel à l'ensemble des connaissances acquises dans les différents modules.

Chaque année, les élèves ingénieurs effectuent des projets. Suivant son importance, le projet peut être réalisé seul, en binôme, en trinôme, voire en groupe de plus de 3 élèves ingénieurs. Le volume horaire consacré aux projets augmente progressivement au cours du cursus de la manière suivante :

En 1^{ère} année du Cycle Ingénieur, les élèves ingénieurs doivent réaliser deux projets :

- Un Projet d'Etude ayant pour but de mettre en pratique les connaissances acquises en informatique (semestre S6).
Responsable : S. LEBEGUE.
Volume horaire : 30 h.
- Un Projet Solidaire (semestres S5 et S6).
Responsable : G. LEROY.
Volume horaire : 50 h.

En 2^{ème} année du Cycle Ingénieur, les élèves ingénieurs doivent réaliser :

- Un Projet Technique (semestre S8).
Responsable : F. LAGACHE.
Volume horaire : 50 h.

En 3^{ème} année du Cycle Ingénieur, les élèves ingénieurs doivent réaliser deux projets importants :

- Un Projet d'Innovation et de Conception (PIC) en collaboration avec une entreprise (semestre S9)
Responsable : F. LAGACHE (il appartient aux élèves ingénieurs de trouver l'industriel et le sujet du projet).
Volume horaire : 150 h.
- Un Projet de Fin d'Études (PFE) se déroulant dans une entreprise (semestre S10)
Responsable : G. ROUSSEL (il appartient aux élèves ingénieurs de trouver leur Projet de Fin d'Études).
Durée : 6 mois.

De plus, au cours des quatre premiers semestres du Cycle Ingénieur, les élèves ingénieurs doivent participer à la Vie Associative (Club ou Association) de l'École (Responsable : S. RENSY).

Chaque projet fait l'objet d'une évaluation selon le calendrier suivant :

- S6 : Projet d'Etude,
Projet Solidaire.
- S8 : Projet Technique,
Vie Associative.

- S9 : Projet d'Innovation et de Conception.
- S10 : Projet de Fin d'Études.

Attention : si la moyenne des notes obtenues pour l'évaluation d'un projet est inférieure à **12/20**, le projet est considéré comme **non validé**.

3.1.1 *Projet d'Etude*

Ce projet de 30 heures a pour objectif de mettre en pratique au semestre S6 les connaissances acquises pendant le semestre S5 notamment en informatique. Sur la base des notions reçues, les élèves ingénieurs doivent développer une application informatique ou une application web par groupe de deux ou trois et approfondir leur connaissance dans ce domaine.

Les élèves ingénieurs doivent impérativement rendre compte de l'avancée de leurs travaux aux tuteurs de projet qui leur sont attribués. Au terme de ce projet, ils doivent présenter leur application devant un Jury composé de deux enseignants et remettre un mémoire comportant notamment une introduction, une conclusion, le mode d'emploi de l'installation du logiciel et son manuel d'utilisation, la répartition des tâches, les différents algorithmes développés présentés sous forme d'arbres programmatiques ou de pseudo-codes, les connaissances acquises, les difficultés rencontrées, les améliorations et évolutions possibles, etc.

La notation du projet est effectuée selon des grilles d'évaluation prédéfinies qui tiennent compte des comptes-rendus d'avancement, de la quantité de travail fourni, du produit final, du rapport et de la soutenance.

3.1.2 *Projet Solidaire*

Il s'agit d'un projet de 50 heures à but humanitaire qui commence au premier semestre du Cycle Ingénieur et se termine au second semestre où il est évalué. Plus précisément, ce projet est axé autour du domaine de la solidarité, de la coopération internationale, de la culture, du sport, etc.

Ce projet n'a pas nécessairement un haut contenu technique, mais il devra idéalement mettre en avant l'utilisation des connaissances relevant de l'art de l'ingénieur, permettant ainsi de valoriser la réelle mise au service des autres des compétences acquises à l'EIL Côte d'Opale.

Chaque projet sera tutoré par un enseignant afin de permettre également aux élèves ingénieurs d'apprendre à rendre compte et à gérer un projet.

Afin d'aider les élèves ingénieurs à la réalisation du projet solidaire, 12h de cours sont planifiés de la manière suivante :

- Parcours au choix adapté au projet envisagé par l'équipe (12h CM) :
 - solidarité,
 - coopération internationale,
 - culture,
 - sport, etc.

L'examen intermédiaire s'articulera sur le travail intermédiaire avec différents axes à traiter :

- le plan de communication (communication opérationnelle, communication technique et communication informative),
- le cahier des charges,
- le planning prévisionnel, etc.

L'évaluation finale portera sur la partie écrite du rapport du projet et s'articulera sur :

- La rédaction : la clarté, la lisibilité, la précision de l'argumentaire et un plan.

- Le choix du secteur d'activité concerné,
- Les problématiques rencontrées,
- Les moyens mis en œuvre,
- Les enjeux du projet,
- Les missions et les résultats.

Le rapport final de projet doit être remis au coordinateur des projets solidaires. Tout retard sera pénalisé.

Le projet fait l'objet d'une soutenance orale sous la forme d'un diaporama qui doit comporter :

- un sommaire,
- une introduction,
- une présentation du projet,
- une présentation de l'organisation du travail,
- les divers points développés dans le rapport de manière courte, claire et concise,
- une conclusion.

Il est conseillé de préparer et répéter ce travail en groupe. La durée de la soutenance est fixée à 20 minutes (minimum et maximum). Il s'en suivra un jeu de questions - réponses de 10 minutes.

Les soutenances des projets se feront en présence de deux enseignants : le tuteur et un auditeur libre qui n'a pas lu le rapport. Le jour de la soutenance, un poster au format A1 ainsi qu'un CD avec les diverses informations doivent être remis aux membres du Jury.

3.1.3 *Projet Technique*

Le projet technique consiste à développer des applications dans les domaines de l'informatique et de l'informatique industrielle incluant l'automatique, le traitement du signal et pouvant avoir recours à des techniques d'électroniques, etc.

L'encadrement est réalisé soit par un permanent de l'EIL Côte d'Opale, soient par des personnes extérieures selon les projets. Les élèves ingénieurs doivent s'adresser en priorité aux membres de l'équipe responsable pour la réalisation de leur projet.

Il est demandé d'organiser une réunion d'avancement des travaux de son équipe une fois par mois environ avec les responsables selon le planning suivant :

- réunion 1 pour la définition du projet,
- réunion 2 avec remise du cahier des charges,
- réunion 3 (état d'avancement),
- réunion 4 (état d'avancement),
- réunion 5 (état d'avancement).

Lors de ces réunions, un document de synthèse devra être remis.

Pour clôturer le projet, chaque groupe doit remettre :

- Au demandeur : le rapport ainsi que le développement effectué sur machine.
- Au responsable des projets techniques : un CD contenant le rapport, ainsi que les développements réalisés.

Tout retard sera pénalisé.

Le rapport devra comporter une présentation du projet, le cahier des charges et la méthodologie employée. Il devra également présenter la réalisation effectuée. Toutefois, celui-ci ne devra pas comporter trop de codes. La description doit être faite de manière à ce que le projet puisse être repris ultérieurement par une personne différente. Si nécessaire, un guide d'utilisation de la réalisation devra être fourni.

Au terme du projet d'étude, une présentation orale sera effectuée par chaque groupe d'élèves ingénieurs. Elle durera 30 minutes et sera répartie de la manière suivante :

- 15 minutes de présentation.
- 5 minutes pour présenter la réalisation.
- 10 minutes de questions.

Le but est de :

- présenter le projet,
- la méthodologie employée,
- les solutions apportées.

Bien que le projet soit réalisé en trinôme, l'évaluation des élèves ingénieurs peut se faire de manière individualisée selon des grilles d'évaluation prédéfinies. Les axes d'évaluation du projet sont :

- le travail réalisé et les comptes-rendus d'avancement (Coefficient 2),
- le rapport (Coefficient 1),
- la soutenance (Coefficient 1).

3.1.4 Projet d'Innovation et de Conception (PIC)

Le Projet d'Innovation et de Conception (PIC) est un projet réalisé en troisième année du Cycle Ingénieur pour une durée totale de 150 heures minimum. Il a pour vocation de mettre en application la formation théorique et pratique acquise pendant le Cycle Ingénieur avec l'ambition de réaliser une étude de recherche et développement en réponse à un sujet (éventuellement à caractère innovant) défini par un partenaire industriel ou un laboratoire de recherche. Les sujets peuvent être trouvés pendant le stage « assistant ingénieur ». Dans tous les cas, les sujets sont proposés par les élèves ingénieurs à M. F. LAGACHE, coordinateur des projets PIC et sont soumis à validation par l'École qui en estime la pertinence et la faisabilité.

Tous les projets en lien avec une entreprise font l'objet d'une convention tripartite : l'entreprise, le groupe d'étudiants et l'école. Les partenaires industriels sont tenus d'apporter les moyens nécessaires à la réalisation du projet, lorsque ces moyens ne peuvent être fournis par l'EIL Côte d'Opale (investissements particuliers : usinage, achat de matériel spécifique, etc.).

L'encadrement des projets est réalisé par une équipe constituée de permanents de l'EIL Côte d'Opale mais également de personnes extérieures selon les projets. Les élèves ingénieurs doivent donc s'adresser en priorité aux membres de l'équipe responsable pour la réalisation de leur projet. Une réunion intermédiaire entre les encadrants est programmée à chaque milieu du semestre pour faire un point sur l'avancement des projets. Une soutenance est prévue chaque fin de semestre. Une réunion d'harmonisation aura lieu après les soutenances.

Les élèves ingénieurs sont organisés en équipe de 2 à 3 selon les projets et doivent désigner un chef de projet. Le chef de projet (ou le chargé de communication quand il est nommé) est l'interlocuteur principal. Il est notamment chargé d'organiser une réunion d'avancement des travaux de son équipe une fois par mois environ avec les responsables en fonction de leurs disponibilités et selon un planning défini dans le calendrier. Lors de ces réunions, un document de synthèse doit être remis, une présentation orale doit être réalisée et un compte-rendu

sera envoyé après chaque réunion. A l'issue de chaque réunion une note d'état d'avancement sera attribuée par l'équipe responsable. Cette note tiendra compte du compte-rendu, de la présentation et du suivi du projet.

Le calendrier des réunions est le suivant :

- réunion 1 pour la définition du projet,
- réunion 2 avec remise du cahier des charges fonctionnel,
- réunion 3 (état d'avancement),
- réunion 4 (état d'avancement),
- réunion 5 (état d'avancement).
- réunion 6 pour faire un bilan du projet avant la soutenance finale.

Le document à remettre lors de la deuxième réunion sera le cahier des charges du projet permettant une présentation générale du problème et une expression fonctionnelle du besoin. Ce cahier des charges devra notamment :

- définir en quoi consiste le projet,
- en expliquer ses raisons et ses motivations,
- présenter les personnes qui y sont impliquées à tous les niveaux (demandeurs, réalisateurs, utilisateurs)
- indiquer le lieu où il se développe ainsi que le lieu et le moment où il sera utilisé,
- établir un planning précis des étapes nécessaires à sa réalisation depuis sa définition jusqu'à son exploitation finale,
- décrire comment le projet sera organisé.

Le cahier des charges peut comporter une partie technique fournissant un cadre de réponse aux contraintes techniques avérées. Dans ce contexte, il devra également :

- préciser les solutions possibles en justifiant les choix effectués,
- fixer les besoins matériels, logiciels et financiers du projet.

Les élèves ingénieurs sont considérés en projet à partir du moment où ils n'ont pas cours dans leurs modules respectifs. Au début de leur projet, un guide de réalisation et de suivi du projet sera remis aux élèves ingénieurs avec les dates des différentes échéances à respecter ainsi que les différentes grilles de notation utilisées pour l'évaluation.

Au terme du projet, un rapport, un poster et un CD devront être remis et une présentation orale de 25 minutes sera planifiée.

Le rapport final de projet doit être remis au coordinateur des projets PIC. Ce rapport doit présenter le cahier des charges, les différentes études menées et le détail du travail de réalisation effectué. Seront également mises dans le rapport la présentation chronologique des différentes tâches réalisées, les références bibliographiques utilisées et une fiche de synthèse du projet.

La participation à la soutenance de tous les élèves du groupe est obligatoire ! Elles doivent durer entre 40 et 45 minutes :

- 25 minutes de présentation,
- 15 à 20 minutes de questions/réponses.

A la fin du projet et le jour de la soutenance, les élèves ingénieurs devront remettre à leurs responsables, un poster au format A1 de leur travail et un CD contenant, sous des répertoires différents :

- les fichiers qui concernent la réalisation du projet (plans, programmes, photos, courriers, etc.),
- les fichiers correspondant au rapport, au cahier des charges et aux comptes-rendus d'avancement,
- les fichiers correspondant au diaporama de la soutenance et des présentations intermédiaires,
- les fichiers correspondant au poster.

Bien que le projet soit réalisé en groupe, l'évaluation des élèves ingénieurs pourra se faire d'une manière individualisée.

L'évaluation du projet repose sur les cinq notes suivantes :

- rapport,
- soutenance,
- poster,
- travail réalisé (étude, prototype, etc.),
- suivi de projet (moyenne des évaluations intermédiaire d'avancement).

Les différents points considérés dans l'évaluation sont listés ci-dessous :

- la méthode utilisée,
- l'acquisition et l'utilisation des connaissances,
- les résultats obtenus,
- la maquette (prototype) du projet,
- la motivation pour faire aboutir l'étude,
- l'autonomie et les initiatives personnelles,
- la présence et l'assiduité,
- l'attitude,
- le rendre-compte,
- la rédaction des fiches d'avancement,
- le contenu du CD à remettre,
- la base documentaire laissée à la fin du projet,
- la bibliographie utilisée lors de la phase « études »,
- l'intérêt du projet pour le territoire,
- les enjeux économiques.

3.1.5 Projet de Fin d'Etudes (PFE)

Il s'agit du projet mené au cours du stage de troisième année (voir paragraphe 3.2.3).

3.1.6 Projet de vie associative

Les associations ingénieures et les clubs sont de réelles micro-entreprises.

Pour les élèves ingénieurs, la vie associative offre la possibilité de réaliser des projets en équipe, de s'initier à la prise de responsabilité, d'aborder le monde professionnel. Cette vie associative va non seulement permettre aux fondateurs de vivre une aventure humaine unique mais aussi de compléter leur curriculum vitae.

Pour l'EIL Côte d'Opale, la vie associative permet de valoriser, promouvoir l'École aux niveaux interne (ULCO, EIL Côte d'Opale) et régional. L'EIL Côte d'Opale garantit à ses élèves ingénieurs une vie extra-universitaire enrichissante.

Sont définis comme clubs ou associations :

- les clubs ou associations déjà existants (BDE, BDS, Gala, Engineering Solution, etc.),
- les clubs ou associations lancés à l'initiative des élèves ingénieurs (après acceptation par la Direction de l'École).

Remarques : certains clubs ou associations sont considérés comme « Majeurs » (BDE, BDS, Gala, etc.), donc prioritaires pour l'École.

La vie associative est obligatoire pour les élèves ingénieurs en première et deuxième année du Cycle Ingénieur (reprenre une association ou un club existant ou en créer un). Les associations ou clubs, gérés par les élèves ingénieurs ont pour but de créer des liens entre l'École et le tissu économique, sportif et éducatif de la région. **Leur création est subordonnée à l'accord préalable de la Direction.**

La composition des différents bureaux d'association doit être transmise officiellement à la Direction de l'EIL Côte d'Opale pour aval (ou à Madame Sabine RENSY) **au début de chaque année universitaire** (avant le 30 novembre) même en cas de renouvellement, suivant le formulaire disponible sur l'extranet de l'École « <http://etu.eilco-ulco.fr> » rubrique campus sous-rubrique vie associative.

Le but de la participation à une association, projet ou un club est multiple :

- développer l'esprit d'initiative des élèves ingénieurs,
- développer l'esprit d'équipe,
- mettre en pratique la gestion de projet,
- mettre en pratique le management d'équipe,
- mettre en avant l'esprit de l'École,
- gérer un budget,
- établir une note qui comptera pour le quatrième semestre S8.

Tous ces projets, clubs ou associations devront être référencés (selon une trame qui est disponible sur l'Extranet dans la partie Campus/Vie associative) et portés à la connaissance de tous.

Les permanents sont là pour aider à la mise en place des projets, associations et clubs, pour apporter soutien et aide méthodologique. Néanmoins, les élèves ingénieurs sont responsables de leurs projets, clubs ou associations. C'est à eux, en effet, qu'il incombe de concevoir, de réaliser, de manager, et de ... réussir !

Quatre domaines importants doivent être représentés chaque année :

- Engagement étudiant,
- Culture,
- Sport,
- Solidarité.

Important : La Direction de l'École privilégiera l'aspect qualitatif des projets et non l'aspect quantitatif. Chaque projet, club ou association se doit de regrouper un maximum d'élèves ingénieurs en vue de développer l'esprit de groupe. Ce regroupement doit permettre de réunir des élèves ingénieurs provenant des deux spécialités de l'École afin de mettre en place des actions communes sur les deux sites.

La création d'une association, qu'elle soit ingénieure ou non, requiert de respecter un certain nombre d'étapes nécessaires à la mise en œuvre du projet. Trois personnes minimum en accord avec les mêmes objectifs suffisent pour créer une association à but non lucratif. La copie du récépissé de déclaration d'une association en sous-préfecture ainsi que la composition du bureau sont à déposer auprès du Service Général, chargé des relations entre la Direction de l'École et les associations ou clubs de l'École.

Afin de comprendre la création et la gestion d'une association, 4 h de cours sont programmées de la manière suivante :

- Montage d'une l'association loi 1901 (4h CM) :
 - Droits et obligations du responsable de projet,
 - Création d'une association loi 1901 et ses statuts juridiques,
 - Démarches administratives,
 - Gestion d'une association loi 1901.

Les élèves ingénieurs seront évalués pour cette participation active dans un projet, un club ou une association en cours de deuxième année du Cycle Ingénieur. Une présentation et un rapport d'activité des deux années seront effectués au mois de mai dans le but d'établir une note qui comptera pour le deuxième semestre de la deuxième année du Cycle Ingénieur (semestre S8).

Pour la réalisation de projets, clubs ou associations de l'École, les éléments pris en compte pour la note de vie associative sont regroupés en deux parties.

Dans le cas d'un chef de projet, seront pris en compte :

- Ses capacités à comprendre les exigences du projet,
- Ses capacités à respecter les contraintes de budget, de délai, etc.,
- Ses capacités à entraîner son équipe vers le succès,
- Ses capacités à concevoir et à réaliser le produit et/ou service attendu,
- Ses capacités à communiquer et faire adhérer au projet un maximum d'élèves ingénieurs,
- Ses capacités à mettre en œuvre les moyens,
- Ses capacités à déléguer et coordonner,
- Ses capacités à organiser,
- Son savoir-être.

Dans le cas d'un membre de l'équipe, seront pris en compte :

- Ses capacités à gérer une partie du projet (sous-projet),
- Ses capacités à s'engager sur les objectifs définis (performances, coûts, délais),
- Ses capacités à apporter une contribution réelle à la réalisation du projet,
- Ses capacités à travailler en équipe,
- Le résultat du projet,
- Son savoir-être.

L'évaluation finale portera sur la partie écrite du rapport du projet et s'articulera sur :

- La rédaction : la clarté, la lisibilité, la précision de l'argumentaire et un plan.
- Le choix du secteur d'activité concerné,
- Les problématiques rencontrées,

- Les moyens mis en œuvre,
- Les enjeux du projet,
- Les missions et les résultats.

Le projet fait l'objet d'une soutenance orale sous la forme d'un diaporama qui doit comporter :

- un sommaire,
- une introduction,
- une présentation du projet,
- une présentation de l'organisation du travail,
- les divers points développés dans le rapport de manière courte, claire et concise,
- une conclusion.

Il est conseillé de préparer et répéter le travail par groupe. La durée de la soutenance est fixée à 20 minutes (minimum et maximum). Il s'en suivra un jeu de questions - réponses de 10 minutes.

Les soutenances des projets se feront en présence de :

- 2 enseignants : le tuteur et un auditeur libre qui n'a pas lu le rapport,
- 1 représentant du Bureau Des Élèves ingénieurs (BDE),

3.2 Stages

Le Cycle Ingénieur comporte 3 périodes en entreprise clôturant chacune des trois années d'enseignement du Cycle Ingénieur.

Ces périodes sont **obligatoires** et permettent au futur ingénieur de se familiariser avec la structure et les méthodes de travail en milieu industriel.

En cas de redoublement, une période supplémentaire en entreprise sous la forme d'un stage conventionné dit « hors cursus » pourra être accordée afin de permettre à l'élève ingénieur d'enrichir son expérience professionnelle ou de compléter son projet professionnel, à la condition de ne pas entraver le suivi de modules à rattraper (voir paragraphe 4.6).

Il appartient aux élèves ingénieurs de trouver leurs stages (préparation à la recherche de leur futur emploi). Néanmoins, ils peuvent être aidés par le bureau des stages de l'École.

Tout au long de ses stages, chaque élève ingénieur est encadré par un tuteur en entreprise et suivi par un tuteur enseignant de l'École (sauf pour les stages hors cursus).

Il est impératif de s'assurer que le sujet de stage corresponde à la définition retenue pour chaque année, afin de respecter la progression pédagogique. Tous les stages font donc l'objet d'une validation préalable par le Directeur des Études de l'année correspondante. Pour cela, l'élève ingénieur doit remplir la feuille de validation de stage correspondante disponible sur l'extranet de l'École « <http://etu.eilco-ulco.fr> » dans la rubrique stage. Attention, cette fiche doit être complétée par l'élève ingénieur et cette fiche n'est pas la convention de stage.

La chronologie des stages devant être absolument respectée pour des raisons pédagogiques, un stage ne peut être autorisé que si le stage précédent a été effectué et validé. En particulier, aucun Projet de Fin d'Études ne peut être autorisé si les deux stages précédents ainsi que la mission obligatoire à l'international (sauf si celle-ci est réalisée dans le cadre du PFE) n'ont pas été effectués et validés.

Tous les stages font l'objet d'une convention entre l'École, l'élève ingénieur et l'entreprise d'accueil.

Les absences pour recherche de stage (entretien) sont considérées comme justifiées sous réserves qu'elles aient été autorisées, par écrit (Formulaire disponible au secrétariat pédagogique ou sur l'extranet de l'École « <http://etu.eilco-ulco.fr> »), par le Directeur des Études de l'année concernée (au minimum 48 heures avant l'absence). Les absences pour stage doivent être justifiées dans un délai de 48 heures maximum après le début de l'absence en utilisant le certificat d'absence pour stage (voir Règlement Intérieur).

Dès qu'un stage a été trouvé par l'élève ingénieur, celui-ci doit obligatoirement effectuer les démarches nécessaires afin que soit établie sa convention de stage.

Chaque stage fait l'objet d'une évaluation selon le calendrier suivant :

- S7 : stage « découverte de l'entreprise à l'étranger »,
- S9 : stage « assistant ingénieur »,
- S10 : projet de fin d'études.

Attention : si la moyenne des notes obtenues pour l'évaluation d'un stage est inférieure à **12/20**, le stage est considéré comme **non validé**.

En cas de **non validation** du stage « découverte d'une entreprise à l'étranger », celui-ci pourra être rattrapé durant la seconde année du Cycle Ingénieur, avant d'effectuer le stage « assistant ingénieur ». A défaut de validation, cela engendrera un redoublement.

En cas de **non validation** du stage « assistant ingénieur » ou du projet de fin d'études avant le Jury de fin d'année de deuxième session, celui-ci devra être validé dans le cadre d'un redoublement.

3.2.1 Stage « découverte d'une entreprise à l'étranger »

Suite à l'évolution et surtout à la mondialisation des entreprises, l'ingénieur de demain doit être un cadre capable de communiquer dans une langue étrangère et surtout en langue anglaise. L'ingénieur doit faire preuve d'ouverture d'esprit et connaître les cultures de différents pays. Pour préparer les futurs ingénieurs, les élèves ingénieurs de l'École doivent effectuer une mission obligatoire à l'international, dans un pays différent de leur pays d'origine, d'une **durée minimale de 8 semaines**.

Le stage en fin de première année est un stage d'exécutant à l'étranger qui par conséquent ne demande aucune qualification. L'objectif est d'effectuer et comprendre des tâches d'exécution à l'intérieur d'une organisation ou d'une entreprise à l'étranger.

Les élèves ingénieurs peuvent réaliser des tâches très diverses (opérateur industriel, employé en restauration, employé en hôtellerie, employé de distribution, agent d'entretien, travailleur du bâtiment, saisonnier agricole, employé de banque, etc.) sauf si le stage est réalisé dans le pays d'origine de l'élève ingénieur. Dans ce cas, celui-ci devra impérativement occuper un poste d'opérateur dans un milieu industriel.

Les objectifs de ce stage sont les suivants :

- Si le stage a lieu dans une usine de production : découvrir les problèmes de production,
- Prendre conscience de l'importance du facteur humain,
- Permettre de se familiariser avec l'entreprise dans son fonctionnement quotidien,
- Acquérir une connaissance du monde du travail en participant à des activités d'exécution dans un pays étranger.
- Prendre conscience des réalités humaines et sociales dans l'entreprise et surtout dans un pays étranger.
 - Apprendre à communiquer dans un pays étranger et apprendre à se débrouiller seul dans un environnement nouveau.
 - Intégrer la dimension internationale en conduisant une étude dans un contexte culturel différent.

- Renforcer les capacités d'adaptabilité de l'ingénieur en s'intégrant dans un environnement professionnel et culturel différent.

Le stage de 1^{ère} année du Cycle Ingénieur fait l'objet d'un rapport écrit en français noté et d'une présentation orale devant un Jury de l'École. Ce Jury est composé :

- d'un Président enseignant de l'École qui a lu le rapport,
- d'un auditeur libre qui ne connaît pas le sujet du stage,
- éventuellement du représentant de l'entreprise,
- éventuellement d'élèves ingénieurs de troisième année (auditeurs libres) qui n'évaluent pas le travail mais qui peuvent poser des questions,
- éventuellement d'élèves ingénieurs de première année qui sont invités, quand l'emploi du temps le permet, à découvrir le déroulement d'une soutenance de stage.

3.2.2 Stage « assistant ingénieur »

En fin de deuxième année, le stage assistant ingénieur de **8 semaines minimum** a pour objectif d'approcher la fonction d'ingénieur au travers de la réalisation d'une étude technique, technico-économique ou organisationnelle. Cette approche de la fonction d'ingénieur est faite en développant les attitudes qui prévalent sur le terrain, et en apprenant à structurer et conduire un projet.

Au cours de ce stage, l'entreprise peut en collaboration avec l'École :

- Faire élaborer par l'élève ingénieur le cahier des charges de son Projet de Fin d'Études et/ou de son Projet d'Innovation et de Conception (semestre S9).
- Lui faire traiter un sujet adapté au niveau acquis en fin de deuxième année.

Le sujet peut être une pré-étude définissant le cahier des charges d'un projet industriel. Cette démarche très pragmatique de la conduite de projet amène les élèves ingénieurs à :

- appréhender le rôle d'un chef de projet,
- résoudre un problème technique,
- se confronter aux réalités industrielles et à celles du travail en équipe,
- mesurer l'importance du relationnel avec les autres équipes,
- entrevoir les difficultés quotidiennes d'un projet (modifications ou imprécision du cahier des charges, etc.).

Cette étude permet également de découvrir une nouvelle facette du métier d'ingénieur. Elle doit conduire l'élève ingénieur à organiser son travail et à rendre compte des résultats obtenus. Le stage doit permettre aux élèves ingénieurs d'envisager les orientations de carrière les mieux appropriées à leur personnalité et de préparer leur future intégration dans le milieu industriel.

Une convention tripartite doit être obligatoirement signée pour valider le stage assistant ingénieur.

Le stage de 2^{ème} année du Cycle Ingénieur fait l'objet d'un rapport écrit en français noté et d'une présentation orale en langue anglaise devant un Jury d'enseignants de l'École. Ce Jury est composé :

- du parrain de l'École qui a suivi le stage (enseignant de l'École) et qui a lu le rapport,
- d'un auditeur libre qui ne connaît pas le sujet du stage (enseignant de l'École),
- d'un enseignant de langue (anglais) qui évalue les compétences linguistiques et remet une note qui sera prise en compte pour le calcul de la moyenne du module d'Anglais,
- éventuellement d'un représentant de l'entreprise.

3.2.3 Projet de Fin d'Études

Le Projet de Fin d'Études de **six mois** se situe au cours de la troisième année du Cycle Ingénieur (S10).

Pendant ce projet, l'entreprise confie une étude concrète, utile pour son fonctionnement et enrichissante pour l'élève ingénieur. Cette étude comprend :

- une recherche documentaire,
- une étude théorique,
- une étude pratique,
- une étude comparative des différentes solutions envisageables,
- éventuellement la réalisation d'un prototype,
- une étude économique,
- la mise en place des solutions proposées dans l'entreprise.

Placé dans la situation d'un jeune cadre, l'élève ingénieur doit pendant 6 mois assurer la gestion d'un projet, animer un groupe de travail, proposer et mettre en œuvre des solutions appropriées.

Ce projet est une période très importante car il a plusieurs objectifs : mettre l'élève ingénieur en situation d'un ingénieur, affiner ses premières orientations de carrière et permettre de trouver un poste d'ingénieur.

Ce projet fait l'objet d'un mémoire qui est présenté devant un Jury composé :

- d'un Président enseignant de l'École ou d'un membre de la Direction qui a lu et noté le rapport,
- du parrain de l'École (enseignant qui a suivi le stagiaire) qui a lu et noté le rapport,
- du parrain d'entreprise,
- d'un auditeur libre qui ne connaît pas le sujet.

Si le sujet le justifie ou si la Direction le juge utile, ce Jury peut être élargi.

Une convention tripartite doit être obligatoirement signée pour valider le Projet de Fin d'Études.

Le Projet de Fin d'Études débute à partir du 1^{er} mars de l'année universitaire en cours. Les PFE qui débutent avant le 31 mars pourront être soutenus dans les temps pour le jury de première session et ne sont donc pas considérés comme commencés en retard.

Tout PFE qui débute après le 31 mars ne pouvant être soutenu dans les temps pour être présenté au jury de première session, est considéré comme étant commencé en retard. On distingue alors deux cas :

- Si un PFE commence entre le 1^{er} avril et le 30 avril, il pourra être soutenu dans les délais pour le jury de deuxième session. Il sera alors considéré comme une absence justifiée à un examen et devra être présenté dans le cadre d'une deuxième session.
- Si un PFE commence après la date du 1^{er} mai, il ne pourra plus être présenté dans les délais pour le Jury de deuxième session et devra alors être validé dans le cadre d'un redoublement.

3.2.4 Rapport de stage ou de Projet de Fin d'Études

Les rapports de stage sont à remettre au secrétariat des stages **la semaine du jour officiel de la rentrée** qui suit le stage, le cachet de la poste faisant foi. La date limite est fixée au vendredi de cette même semaine, cette date pouvant être décalée pour un PFE commencé en retard.

Une pénalité de 2 points par jour de retard sera affectée à la note du rapport. Au-delà de 10 jours de retard, la note de rapport sera égale à 0/20 et la soutenance sera annulée. **La soutenance de stage ne pourra donc avoir lieu que si le rapport a été préalablement reçu par le secrétariat des stages dans les délais prévus.**

Il appartient à l'élève ingénieur de faire valider son rapport par l'entreprise avant diffusion. Tout manquement à cette règle ne pourrait engager la responsabilité de l'École.

De même, la validation du rapport par l'entreprise ne saurait donner de délai supplémentaire à la date de remise du rapport. C'est à chaque élève ingénieur d'anticiper cette validation et de s'organiser en conséquence avec son entreprise.

4 Modalités d'évaluation et de contrôle des connaissances

4.1 Evaluation et contrôle des connaissances

En délivrant un diplôme d'ingénieur, l'EIL Côte d'Opale assure au futur employeur que l'ingénieur formé a reçu un enseignement dans toutes les matières inscrites au programme et qu'il a atteint un niveau minimal de connaissance dans chacune d'elles.

C'est pourquoi l'EIL Côte d'Opale a mis en place un système lui permettant de vérifier que les élèves ingénieurs ont effectivement reçu l'enseignement dans son intégralité (contrôle de présence) et que cet enseignement a été correctement assimilé (contrôle de niveau).

4.1.1 Calendrier

L'année universitaire s'organise entre le 1^{er} septembre et le 30 juillet de l'année universitaire concernée (année N).

Lors de la 1^{ère} session (on entend par « session », toutes les opérations visant au contrôle des connaissances et se terminant par une délibération du Jury), l'évaluation et la validation des connaissances et des compétences des élèves ingénieurs sont effectuées par un contrôle continu. Les évaluations peuvent être ou non programmées dans l'emploi du temps et se déroulent tout au long de l'année. Une note moyenne par module est obtenue selon une pondération définie au préalable. Chaque module validé donne droit à des crédits ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) répartis par points entiers.

Chaque projet et stage en entreprise donne lieu à un rapport écrit et à une soutenance orale. **Les Jurys de soutenances** sont composés de professionnels, d'enseignants de disciplines scientifiques et de sciences humaines. Les modalités d'évaluation et les objectifs attendus sont précisés dans un document remis en début de stage ou de projet et sont rappelés aux élèves ingénieurs en début de semestre par les responsables de stage et de projet.

Une 2^{ème} session et une session de rattrapage qui sont communes et synchronisées, sont prévues à chaque fin de semestre (voir paragraphe 4.5).

En 1^{ère} et 2^{ème} année du Cycle Ingénieur, ces sessions ont lieu fin mai de l'année en cours (année N) pour le premier semestre et début juin pour le deuxième semestre.

En 3^{ème} année du Cycle Ingénieur, ces sessions ont lieu au mois de juin de l'année N pour le premier semestre et au mois d'octobre de l'année N+1 pour le deuxième semestre.

Le redoublement reste exceptionnel : la durée maximale de la scolarité est de 3 ans en Cycle Préparatoire Intégré et de 4 ans en Cycle Ingénieur.

Les tableaux 10, 11 et 12 montrent respectivement le calendrier de chaque année du Cycle Ingénieur.

Semestre S5 (18 semaines)	Semestre S6 (14 semaines)		
Examens de 1 ^{ère} session et contrôle continu	Examens de 1 ^{ère} session et contrôle continu Soutenance de projet solidaire et de projet d'étude	2 ^{ème} session et session de rattrapage	Stage « découverte d'une entreprise à l'étranger »
septembre – janvier	février – mai	juin	juin – juillet

Tableau 10 : Calendrier de première année du Cycle Ingénieur

Semestre S7 (18 semaines)	Semestre S8 (14 semaines)		
Examens de 1 ^{ère} session et contrôle continu Soutenance de stage « découverte d'une entreprise à l'étranger »	Examens de 1 ^{ère} session et contrôle continu Soutenance de projet technique	2 ^{ème} session et session de rattrapage	Stage « assistant ingénieur »
septembre – janvier	février – mai	juin	juin – juillet

Tableau 11 : Calendrier de deuxième année du Cycle Ingénieur

Semestre S9 (22 semaines)		Semestre S10 (26 semaines)		
Examens de 1 ^{ère} session et contrôle continu Soutenance de stage « assistant ingénieur » Soutenance de projet PICf	2 ^{ème} session et session de rattrapage	Projet de fin d'études	Soutenance de projet de fin d'études (1 ^{ère} session)	Soutenance de projet de fin d'études (2 ^{ème} session)
septembre – février	juin	mars – août	septembre	octobre

Tableau 12 : Calendrier de troisième année du Cycle Ingénieur

4.1.2 Examens

Les matières sont regroupées par module. La définition des modules est du ressort de la Direction de la Formation. Le regroupement de modules forme des domaines.

Chaque module fait l'objet d'une évaluation chiffrée prenant en compte les contrôles continus, les travaux pratiques ou rapports d'études, les examens de contrôle des connaissances.

Les poids relatifs de ces différents types d'évaluation de niveau sont précisés dans le paragraphe 4.2.1.

L'absence à un contrôle continu, examen ou TP sans motif valable entraîne la note de 00/20.

Dans le cas d'une absence à l'examen final d'un module, l'élève ingénieur obtiendra provisoirement la note de 00/20 au module en première session. Dans tous les cas, il devra repasser l'épreuve lors d'une deuxième session synchronisée avec les épreuves de rattrapage :

- **Si l'absence est justifié (ABJ)**, la note obtenue à l'examen final de deuxième session est intégrée à la moyenne du module qui est alors mise à jour. En cas d'échec à cette deuxième session, l'élève ingénieur concerné ne pourra pas bénéficier d'une session de rattrapage.
- **Si l'absence est injustifié (ABI)**, la note obtenue à l'examen final de deuxième session est examinée par le Jury afin de vérifier si le module est validé ou non et délibérer. **Cependant, la moyenne définitive du module sera calculée et mise à jour avec une note de 00/20 à l'examen final.**

4.1.3 Commission Pédagogique Paritaire (CPP)

Avant la fin de chaque semestre et pour chaque année de formation, l'ensemble des enseignants ayant participé à la formation des élèves ingénieurs et les représentants des élèves ingénieurs sont invités par le Directeur des Études de l'année concernée à se réunir pour participer à une Commission Pédagogique Paritaire (CPP).

Le rôle de cette commission est de faire le bilan des enseignements dispensés au cours du semestre et de leur organisation afin de décider des améliorations à y apporter pour l'année suivante.

La CPP est animée par le Directeur des Études de l'année concernée. Les représentants des élèves ingénieurs sont choisis par le délégué de promotion de telle sorte que tous les groupes de Cours, TD, TP et Langues soient représentés. Tous les modules du semestre sont traités successivement. Pour chaque module, le Directeur des Études donne la parole aux représentants des élèves ingénieurs puis aux enseignants qui peuvent répondre aux remarques et aux questions formulées.

La CPP fait l'objet d'un compte-rendu rédigé par le Directeur des Études et validé par les enseignants. Le Directeur des Études est chargé de transmettre ce compte-rendu aux élèves ingénieurs de la promotion et le délégué de promotion est chargé de faire le bilan de la CPP au reste de la promotion.

Les élèves ingénieurs sont également invités à remplir une fiche d'évaluation des enseignements pour chaque module qu'ils ont suivi. Ces fiches permettent d'obtenir un retour sur les enseignements dispensés pendant la formation et servent de document de travail lors des CPP dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue.

De plus, chaque année, l'Université du Littoral Côte d'Opale organise partiellement l'évaluation de son offre de formation et des dispositifs universitaires. Les élèves ingénieurs concernés seront sollicités par la Direction des Études en fin d'année universitaire pour répondre à un questionnaire en ligne afin d'améliorer le fonctionnement de l'Université et de ses formations.

4.1.4 Jury

En fin de chaque semestre, l'ensemble des notes est pris en compte pour calculer les moyennes par module, la moyenne par domaine et la moyenne générale du semestre.

Les Jurys d'examen se réunissent à la fin de chaque semestre et après les épreuves de rattrapage des deux semestres.

La constitution des Jurys est définie dans le Règlement Intérieur.

Le Jury délibère et arrête les notes des élèves ingénieurs au minimum à l'issue de la première session de chaque semestre et à l'issue de la deuxième session des deux semestres. Il se prononce sur la validation des modules et des semestres en appliquant, le cas échéant, les règles de compensation. C'est la moyenne générale du semestre, la moyenne des domaines et les moyennes des modules qui servent au Jury à déterminer la validation du semestre.

En fin d'année universitaire, le Jury de fin d'année se réunit, statue sur la validation de l'année et donc sur les poursuites d'études, en appliquant, le cas échéant, les règles de compensation.

Le délégué de promotion est entendu avant les délibérations de Jury qui se déroulent ensuite sans sa présence. Son rôle est donc de porter à la connaissance du Jury les éléments qui pourraient être utiles aux prises de décision. Une restitution lui est faite après les délibérations par le Président de Jury. Le délégué de promotion est ensuite chargé de relayer ces informations vers les élèves ingénieurs de sa promotion.

Les décisions prises par le Jury font l'objet d'un procès-verbal et sont sans appel. Toute pièce justificative arrivant après la réunion de Jury et n'ayant pas été portée à sa connaissance **par écrit avant la réunion**, ne pourra remettre en cause les décisions prises.

A l'issue de la délibération du jury, le tableau des résultats daté et signé du président de Jury est affiché sur un panneau destiné à cet effet avec les délais et voies de recours possibles en cas de contestation.

4.2 Modalités de calcul de la moyenne

4.2.1 Moyenne des modules

Le calcul de la moyenne d'un module est basé sur les notes obtenues :

- pour la partie théorique :
 - Examen final (EF)

- Contrôle continu (CC)
- Devoir à la maison (DM)
- pour la partie pratique :
 - Contrôle TP (CT)
 - Examen informatique (EI)
 - Projets tutorés (PT)
 - Comptes-rendus de TP ou rapports d'études (CR)

Le tableau 13 donne la répartition des coefficients des différents modes d'évaluation d'un module.

Type de contrôle	PARTIE THÉORIQUE			PARTIE PRATIQUE			
	EF	CC	DM	CR	CT	EI	PT
% de la note final	70%			30%			
Coefficient	4	2	1	1	2	2	2

Tableau 13 : répartition des coefficients.

Dans le cas où plusieurs matières constituent un module, la moyenne du module est calculée au prorata du nombre d'heures de chaque matière.

4.2.2 Moyenne des domaines

Les moyennes de chaque module du semestre affectées de leur coefficient servent à calculer les moyennes des domaines du semestre (voir chapitre 5).

4.2.3 Moyenne semestrielle

La moyenne générale semestrielle est calculée en appliquant les coefficients sur les modules qui se trouvent dans le chapitre 5.

4.2.4 Moyenne annuelle

La moyenne générale annuelle est calculée en appliquant les coefficients sur les modules qui se trouvent dans le chapitre 5.

4.2.5 Vie de l'École

L'évaluation de la note vie de l'École porte sur le nombre de participations réelles et actives (présence pendant toute la durée de l'événement) des élèves ingénieurs aux actions initiées par le corps permanent de l'École en faveur du développement de l'École : journée portes ouvertes, salons, forums, visites de lycées et autres établissements d'enseignement, concours, ...

La note de vie de l'École s'additionne à la moyenne générale annuelle de l'élève ingénieur excepté pour la 3^{ème} année du Cycle Ingénieur où elle s'additionne à la moyenne du semestre S9.

La participation réelle et active des élèves ingénieurs aux actions (journée portes ouvertes, salons, forums, visites de lycées, ...) compte pour 0.05 point en plus sur la moyenne générale à chaque action (le nombre d'actions maximum comptées par élève ingénieur est de 6 par an). Le nombre de participations sera donné par le Service Général de l'EIL Côte d'Opale au secrétariat pédagogique.

Toute absence à un cours en raison de participation à la vie de l'École sur sollicitation explicite du Service Général sera autorisée et justifiée.

4.2.6 Activités Sportives, Culturelles et Artistiques – Entrepreneuriat

Le Sport, la Culture et les Arts ont une capacité importante à rassembler les élèves ingénieurs. Ils permettent de développer la motricité, la mobilité, l'esprit d'équipe, le sens de l'effort et l'aisance dans les prises de parole en public.

Les activités Sportives, Culturelles et Artistiques permettent de promouvoir l'image de l'EIL Côte d'Opale aux niveaux local, régional et national. Elles jouent différents rôles transversaux et importants pour l'image du futur ingénieur, à savoir :

- Un rôle de promotion de la santé au sein et à l'extérieur de l'EIL Côte d'Opale,
- Un rôle éducatif au sein et à l'extérieur de l'EIL Côte d'Opale,
- Un rôle de cohésion sociale au sein et à l'extérieur de l'EIL Côte d'Opale,
- Un rôle récréatif au sein et à l'extérieur de l'EIL Côte d'Opale,
- Un rôle culturel au sein et à l'extérieur de l'EIL Côte d'Opale.

Les Activités Sportives, Culturelles et Artistiques ainsi que l'entrepreneuriat sont intégrées dans la formation des élèves ingénieurs par les montages de projets solidaires et les participations à la Vie Associative ou aux Clubs de l'EIL Côte d'Opale.

Bonus Sport :

La participation à des activités sportives, lorsque celles-ci sont évaluées par les responsables de ces activités chaque semestre, permet d'obtenir un **bonus qui sera ajouté à la moyenne générale annuelle de l'élève ingénieur** excepté pour la 3^{ème} année du Cycle Ingénieur où elle s'additionne à la moyenne du semestre S9. Ce bonus est de 0,2 point maximum pour un élève ingénieur ayant obtenu une moyenne de 20/20 aux activités sportives (soit 0,01 point de bonus par point obtenu sur 20). Cette note sera communiquée par le responsable de l'activité sportive au secrétariat pédagogique.

La pratique sportive peut ainsi se faire notamment les jeudis après-midi sous deux formes :

- La pratique « EPS » qualifiante débouchant sur une évaluation et une note comptant pour l'année sous forme de bonus dans le cadre du SUAPS (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives)
- La pratique compétitive F.F.S.U. (Fédération Française du Sport Universitaire) nécessitant la prise d'une licence ou l'adhésion à une équipe de l'École inscrite dans une compétition universitaire.

Dans le cadre d'une notation en SUAPS par un enseignant, 4 critères sont retenus :

- l'assiduité aux séances (sur au moins 10 pts) : un minimum de 12 séances est exigé pour obtenir une note et deux absences consécutives annulent l'inscription de l'élève.
- le niveau de performance
- l'investissement / progrès
- le niveau de connaissance.

Il appartient aux élèves ingénieurs intéressés par une pratique sportive quelle qu'elle soit de prendre contact avec le professeur responsable de la spécialité sportive, dès fin septembre, pour former les équipes et établir les licences (http://www.univ-littoral.fr/vie_etudiante/sport.htm ou <http://suaps.univ-littoral.fr>).

Bonus Entrepreneuriat :

Afin de mettre en pratique les notions acquises dans le module « Entrepreneuriat » de 2^{ème} année de Cycle Ingénieur, les élèves doivent participer à, au moins, une mise en situation obligatoire durant les semestres S8 et

S9 parmi plusieurs évènements possibles : « Objectif création », challenge « 30 heures pour créer », week-end « start », « 1 journée, 1 entrepreneur, 1 étudiant », ateliers « Terre d'entrepreneurs », ...

Afin d'encourager les élèves à l'esprit d'entreprendre, un bonus qui s'additionne à la moyenne du semestre S9 est appliqué de la manière suivante : toute participation à une mise en situation en plus de la participation obligatoire est récompensée par un bonus de 0.05 points, le nombre total de participations étant limité à 4.

4.3 Admission automatique

L'admission en année supérieure est conditionnée à la fois par la validation des connaissances (60 crédits ECTS), par la validation des stages, par la validation des projets ou par décisions dérogatoires prises par le Jury.

4.3.1 Validation des modules

La proposition de validation des modules est délivrée, après délibération du Jury, au vu des résultats des évaluations réalisées dans ce module.

Le Jury valide automatiquement :

- tous les modules pour lesquelles la moyenne est **supérieure ou égale à 10/20** (sauf pour l'habilitation électrique où il faut un minimum de 15/20 pour être habilitable),
- toutes les missions en entreprise et tous les projets pour lesquels **toutes les notes sont supérieures ou égales à 12/20** (voir paragraphe 4.3.5).

Conformément aux normes européennes, un certain nombre de crédits est attribué à chaque module (voir chapitre 2). La validation d'un module déclenche automatiquement l'attribution des crédits ECTS qui lui sont rattachés.

Dans le cadre de l'ECTS, il existe également une échelle de notation qui classe les étudiants sur une base statistique et permet de leur attribuer un grade pour chaque module. Le tableau 14 indique les grades des étudiants admis. Les étudiants ajournés reçoivent le grade F ou FX.

Grade ECTS	Répartition des Grades
A	10% des étudiants meilleurs
B	25% des étudiants suivants
C	30% des étudiants suivants
D	25% des étudiants suivants
E	10% des étudiants restants

Tableau 14 : Grade ECTS.

4.3.2 Validation des domaines

Le Jury valide les domaines (sauf le domaine « projets et stages ») pour lesquels tous les modules au sein du domaine sont validés directement ou par compensation (voir paragraphe 4.3.4).

Le domaine « projets et stages » est validé si chaque projet et chaque stage sont validés au sein de ce domaine.

4.3.3 Validation des semestres

Le Jury valide les semestres pour lesquels l'élève ingénieur doit :

- avoir validé les différents domaines en ayant acquis tous les modules suivis à l'EIL Côte d'Opale directement ou par compensation (voir paragraphe 4.3.4) au sein du semestre,
- ou avoir validé un parcours de formation extérieur reconnu par la Direction des Études au cours du semestre considéré et obtenu, le cas échéant les 30 crédits ECTS correspondant.

4.3.4 Compensation et capitalisation

Un élève ingénieur qui n'a pas obtenu 10/20 minimum dans un module peut néanmoins obtenir les crédits correspondants par compensation excepté pour les stages de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années du Cycle Ingénieur et les différents projets où il faut une note minimale de 12/20 pour valider ainsi que l'habilitation électrique où il faut une note minimale de 15/20 pour être habilitable.

Compensation :

Il peut y avoir compensation d'un module d'un semestre donné (sauf pour les projets, les stages et l'habilitation électrique) si toutes les conditions cumulatives suivantes sont satisfaites ou par décisions dérogatoires prises par le Jury :

- la moyenne générale de ce semestre est **supérieure ou égale à 10/20** ou, le cas échéant, le semestre est validé par compensation avec une moyenne annuelle supérieure ou égale à 10/20,
- la moyenne du domaine est **supérieure ou égale à 8/20**,
- la moyenne du module obtenue à la première session est **supérieure ou égale à 5/20**.

En cas d'absence à l'examen final d'un module, celui-ci ne pourra être validé par compensation.

Il peut y avoir compensation entre les deux semestres d'une même année (sauf pour la troisième année) si toutes les conditions cumulatives suivantes sont satisfaites ou par décisions dérogatoires prises par le Jury :

- la moyenne générale de l'année est **supérieure ou égale à 10/20**,
- les moyennes de chaque domaine des deux semestres sont **supérieures ou égales à 8/20**,
- les moyennes de chaque module des deux semestres sont **supérieures ou égales à 5/20**,
- toutes les notes de stage et de projet sont **supérieures ou égales à 12/20**.

Un domaine pour lequel la moyenne est inférieure à 8/20 ne peut être compensé par un autre domaine. Il n'y a pas de compensation entre les deux semestres de la troisième année du Cycle Ingénieur puisque le deuxième semestre n'est constitué d'aucun module d'enseignement mais uniquement du Projet de Fin d'Études.

Capitalisation :

En cas de non validation d'un semestre, l'élève ingénieur conserve le bénéfice des modules et des crédits associés pendant un an. Dans ce cas, les modules concernés sont ceux validés avec une moyenne générale de module supérieure ou égale à 10/20 avant les rattrapages ou les projets et les stages avec une note supérieure ou égale à 12/20.

Un module acquis et validé ne peut être repassé.

4.3.5 Validation des stages et projets

Les différents Jurys de soutenance se réunissent à l'issue des soutenances de stage, de projet et Projet de Fin d'Études. Au vu des notes accordées par les Jurys de soutenance et après harmonisation de ces notes, le stage ou le projet est validé ou non.

Pour qu'un stage ou un projet soit validé il faut que la moyenne des notes obtenues soit supérieure ou égale à 12/20 sinon le stage ou le projet est considéré comme non validé.

Dans le cas où un stage ou un projet de première année de Cycle Ingénieur n'est pas validé, soit parce que la note globale est inférieure à 12/20, **soit parce que l'une des composantes du stage ou projet (rapport, soutenance ou travail effectué) ne correspond pas à la valeur attendue d'un travail d'ingénieur**, le Jury peut prendre, la ou les décisions suivantes :

- Effectuer un nouveau stage ou projet,
- Rédiger un nouveau rapport,
- Préparer et présenter une nouvelle soutenance.

Dans le cas où un stage ou un projet de deuxième ou troisième année de Cycle Ingénieur n'est pas validé, celui-ci devra être effectué à nouveau dans le cadre d'un redoublement.

4.3.6 Validation de l'année

Pour valider une année automatiquement, l'élève ingénieur doit en avoir validé les deux semestres directement ou par compensation et avoir acquis 60 crédits ECTS ou obtenu un nombre équivalent de crédits, le cas échéant, lors d'un parcours extérieur validé et reconnu par la Direction des Études.

4.4 Semestre ou année non validée à l'issue de la première session

Pour les élèves ingénieurs ne remplissant pas les conditions d'une admission automatique, le Jury, après audition des arguments présentés par les représentants des élèves ingénieurs avant les délibérations, puis après exposé des faits par le Directeur des Études de l'année concernée et audition des arguments présentés par les enseignants, statue et peut prendre l'une des décisions suivantes :

- Admission sans condition (validation du semestre ou de l'année en cours par indulgence du Jury),
- Admission conditionnée par l'obtention d'une note minimum à un ou plusieurs examens de rattrapage,
- Admission à un semestre validé et ajournement du semestre complémentaire avec validation des modules dont la moyenne est supérieure ou égale à 10/20 et les projets et les stages dont la moyenne est supérieure ou égale à 12/20,
- Ajournement de l'année entière avec validation des modules dont la moyenne est supérieure ou égale à 10/20 et les projets et les stages dont la moyenne est supérieure ou égale à 12/20.

Les décisions de redoublement ou de réorientation concernant les élèves ajournés sont décidées à l'issue de la deuxième session du Jury de fin d'année (voir paragraphe 4.6).

4.5 Epreuves de rattrapage et deuxième session

Deux cas de figure sont distingués :

- La **2^{ème} session** est proposée aux élèves ingénieurs qui ont une absence à un examen de première session.
- La **session de rattrapage** concerne les élèves ingénieurs qui n'ont pas validé les conditions d'une admission automatique (voir paragraphe 4.3).

Les épreuves de rattrapage et de deuxième session sont communes aux élèves ingénieurs et ont lieu en même temps après la fin de chaque semestre et après les délibérations des Jurys de 1^{ère} session.

A l'issue des épreuves de rattrapage et de 2^{ème} session, le Jury se réunit à nouveau afin de statuer sur le cas de chaque élève ingénieur concerné. Un nouveau procès-verbal est dressé et transmis par le Président de Jury.

4.5.1 Session de rattrapage

Les épreuves de rattrapage ne sont proposées que si la moyenne générale du semestre est **supérieure ou égale à 10/20**. Les épreuves de rattrapage ne sont pas obligatoirement proposées aux élèves ingénieurs (nombre de rattrapages excessif, absentéisme important, etc.).

Lors d'un examen de rattrapage pour validation d'un module, la note de validation obtenue (**8/20 minimum** sauf dans le cas des stages et des projets où cette note doit être de 12/20 minimum) remplace la moyenne initiale du module pour vérifier la validation du semestre. **Toutefois, c'est la note initialement obtenue à la première session qui figure sur les bulletins annuels et qui est prise en compte dans le calcul de la moyenne utilisée pour établir les classements en fin de troisième année du Cycle Ingénieur.**

Lors du ou des examens de rattrapage pour validation d'un domaine, la moyenne de validation du domaine est calculée en utilisant la règle du « max ». Pour chaque module faisant l'objet d'un rattrapage, on utilise la plus grande des deux notes entre la moyenne du module obtenue à la première session et la note obtenue à l'examen de rattrapage de ce même module. La moyenne de validation de domaine ainsi obtenue doit être supérieure ou égale à 8/20.

Si un stage ou un projet de première année de Cycle Ingénieur n'est pas validé après rattrapage (la note obtenue est inférieure à 12/20), alors ce stage ou ce projet est à renouveler complètement.

Il n'existe pas de session de rattrapage pour un stage ou un projet de deuxième ou troisième année de Cycle Ingénieur.

La validation de rattrapage permet de lever le caractère éliminatoire de la moyenne obtenue en première session, mais ne change pas la moyenne générale. L'examen de rattrapage, qui permet de valider l'année universitaire, n'est donc pas pris en compte dans la moyenne. La note à cet examen doit être supérieure ou égale à 8/20 (supérieure ou égale à 12/20 pour un projet ou un stage) sinon l'élève ingénieur doit redoubler ou est réorienté suivant son cas.

L'absence à l'épreuve de rattrapage autorisée sera sanctionnée par l'ajournement définitif du module et du semestre correspondant.

Compensation après rattrapage :

La compensation de modules ou de semestres reste possible après rattrapage. Dans ce cas, la moyenne des domaines, la moyenne des semestres et la moyenne générale de l'année sont recalculées avec les notes obtenues à la session de rattrapage. Attention, ces moyennes *de validation* ne remplaceront pas celles obtenues à la première session mais sont utilisées pour vérifier la validation d'un semestre ou d'une année.

Il peut y avoir compensation d'un module d'un semestre donné (sauf pour les projets, les stages et l'habilitation électrique) si toutes les conditions cumulatives suivantes sont satisfaites ou par décisions dérogatoires prises par le Jury :

- la moyenne générale de ce semestre est supérieure ou égale à 10/20 ou, le cas échéant, le semestre est validé par compensation avec une moyenne annuelle supérieure ou égale à 10/20,
- la moyenne de validation du domaine est supérieure ou égale à 8/20,
- la **note** obtenue à la session de rattrapage est **supérieure ou égale à 8/20**.

Il peut y avoir compensation entre les deux semestres d'une même année si toutes les conditions cumulatives suivantes sont satisfaites ou par décisions dérogatoires prises par le Jury :

- la moyenne générale de l'année est supérieure ou égale à 10/20,
- les moyennes de validation de chaque domaine des deux semestres sont supérieures ou égales à 8/20,
- les notes de chaque examen de rattrapage des deux semestres **sont supérieures ou égales à 8/20** et les moyennes de chaque module des deux semestres n'ayant pas fait l'objet de rattrapages sont **supérieures ou égales à 5/20**,
- toutes les notes de stage et de projet sont supérieures ou égales à 12/20.

Rattrapage par anticipation :

Lorsque la moyenne du premier semestre d'une année est inférieure à 10/20, le rattrapage n'est normalement pas autorisé. Cependant, en première et deuxième année de Cycle Ingénieur, ce premier semestre peut néanmoins être compensé au terme de l'année si les conditions précédentes sont satisfaites. La moyenne générale de l'année ne pouvant se calculer qu'à la fin de l'année universitaire, il est donc nécessaire de proposer des rattrapages par anticipation dans ce cas.

Des rattrapages par anticipation peuvent également être proposés à un élève ingénieur lorsque la moyenne d'un semestre ne peut être calculée en première session pour raison d'absence justifiée.

D'autre part, afin de synchroniser la session de rattrapage avec la deuxième session du premier semestre, il est indispensable de proposer des rattrapages par anticipation de même que pour les étudiants étrangers qui viennent suivre un semestre à l'EIL Côte d'Opale.

4.5.2 Deuxième session

En cas d'absence justifiée à un examen de première session, l'élève ingénieur concerné accède à une deuxième session. Sa note entre alors dans le calcul de la moyenne utilisée pour le classement.

Cas d'une absence justifiée (ABJ) :

Les élèves ingénieurs ayant une absence justifiée à un examen final devront, dans tous les cas, aller en deuxième session. Ils recevront provisoirement la note de 0/20 au module et seront ajournés à la première session.

Il est à noter que des rattrapages par anticipation pourront tout de même être proposés parallèlement.

La moyenne du module est ensuite calculée avec la note obtenue à l'examen final de deuxième session. Cette moyenne remplace le zéro attribué provisoirement pour absence et est examinée par le Jury afin de délibérer.

La note obtenue en deuxième session doit permettre d'avoir :

- Moyenne du module $\geq 10/20$ pour une validation du module et l'obtention des crédits correspondants,

Ou, pour la validation des modules et crédits par compensation :

- Moyenne générale de l'année $\geq 10/20$,
- Moyenne générale des domaines $\geq 8/20$,
- Moyenne de chaque module $\geq 5/20$.

Il n'y a pas de session de rattrapage en cas d'échec à la deuxième session.

La deuxième session, autorisée pour raison d'absences justifiées par le Jury d'examen, est affectée du coefficient égal au coefficient normal de l'épreuve. Le programme de cette épreuve de deuxième session porte sur l'ensemble de l'année.

Cas d'une absence injustifiée (ABI) :

Les élèves ingénieurs ayant une absence injustifiée à un examen final devront également aller en deuxième session. Ils recevront provisoirement la note de 0/20 au module et seront ajournés à la première session.

La moyenne du module est ensuite calculée avec une note de 0/20 à l'examen final. Cette moyenne remplace le zéro attribué provisoirement pour absence. La note réellement obtenue à l'examen final de deuxième session et la moyenne correspondante sont examinées par le Jury afin de vérifier si le module est validé ou non et délibérer.

4.6 Année non validée à l'issue de la deuxième session

Pour les élèves ingénieurs ne remplissant pas les conditions d'une admission à l'issue de la deuxième session, le Jury, après audition des arguments présentés par les représentants des élèves ingénieurs avant les délibérations, puis après exposé des faits par le Directeur des Études de l'année concernée et audition des arguments présentés par les enseignants, statue et peut prendre l'une des décisions suivantes :

- Admission sans condition (validation du semestre et de l'année en cours par indulgence du Jury),
- Validation d'un semestre et redoublement du semestre complémentaire avec validation des modules dont la moyenne est supérieure ou égale à 10/20 et les projets et les stages dont la moyenne est supérieure ou égale à 12/20. Dans ce cas, le semestre validé lors du redoublement pourra être exploité pour effectuer une période en entreprise (voir paragraphe 4.7).
- Redoublement de l'année entière avec validation des modules dont la moyenne est supérieure ou égale à 10/20 et les projets et les stages dont la moyenne est supérieure ou égale à 12/20.
- Réorientation (résultats insuffisants, absentéisme important, absences injustifiées aux examens, redoublement déjà prononcé, ...) avec validation ou non de l'un des deux semestres.

4.7 Redoublement

En cas de redoublement (d'un semestre ou d'une année) :

- Les modules non validés (avant les rattrapages) doivent obligatoirement être présentés l'année suivante. La non validation du ou des semestre(s) redoublé(s) entraînerait la réorientation de l'élève ingénieur.
- Un module validé directement ne peut être présenté à nouveau.
- Aucun module de l'année supérieure ne pourra être suivi et présenté par l'élève ingénieur concerné même si un grand nombre de modules a déjà été validé. En revanche, une période supplémentaire en entreprise sous la forme d'un stage conventionné dit « hors cursus » pourra être accordée afin de permettre à l'élève ingénieur d'enrichir son expérience professionnelle ou de compléter son projet professionnel.
- Les modules de langues, même s'ils sont validés devront impérativement être suivis afin d'assurer une continuité et une progression dans leur pratique.
- Projet et stage : si un projet ou un stage n'a pas été validé durant l'année de sa comptabilisation dans le calcul de la moyenne avant ou après rattrapage, il devra être renouvelé par redoublement.

La durée maximale du Cycle Ingénieur de l'EIL Côte d'Opale est de 8 semestres, soit 4 ans à partir de la première inscription. Un élève ingénieur ne peut donc redoubler qu'une année au maximum et ne peut pas faire plus de deux fois une même année sauf pour congé d'études (voir Règlement Intérieur).

4.8 Procès-verbaux d'examens et bulletins

A l'issue des délibérations des Jurys d'examen de 1^{ère} session, de 2^{ème} session et de rattrapage, le Président de Jury dresse un procès-verbal d'examen dans lequel apparaît très précisément la moyenne obtenue et le résultat de chaque élève ingénieur :

- « Admis » si l'élève ingénieur remplit toutes les conditions d'admission citées dans le paragraphe 4.3.
- « Ajourné » si l'élève ingénieur ne remplit pas toutes les conditions d'admission.
- « Défaillant » si l'élève ingénieur ne s'est présenté à aucun examen durant l'année.

Le Président du Jury est responsable de la transmission des procès-verbaux auprès de la Direction, les élèves ingénieurs n'ayant pas directement accès à ce document afin de garantir la confidentialité des informations.

Après proclamation des résultats, un bulletin ou un relevé de notes individuel est communiqué à chaque élève ingénieur et un affichage des résultats est effectué avec les délais et voies de recours possibles en cas de contestation.

Ainsi, à l'issue du Jury de première session de chaque semestre, un relevé de notes individuel est transmis aux élèves avec les informations suivantes :

- détail des notes (Examen Final, Contrôle Continu, Moyenne TP, Contrôle TP, ...) dans chaque module,
- moyenne des modules,
- moyenne des domaines,
- notes de stage et/ou de projets,
- moyenne du semestre,
- nombre d'heures d'absences non justifiées,
- décision du Jury : admis ou ajourné (faisant office d'attestation de réussite),
- commentaires avec détail des rattrapages ou des absences justifiées à un examen.

En cas d'absence à un examen de première session, les élèves ingénieurs recevront un relevé de notes mis à jour à l'issue du Jury de deuxième session.

En revanche, il n'y a pas de relevé de notes à l'issue des sessions de rattrapage puisque les notes de rattrapages ne remplacent pas la note obtenue initialement mais sont utilisées par le Jury pour déterminer la validation ou non du module, du domaine et du semestre. La décision de Jury sera reportée sur le bulletin de fin d'année.

A l'issue du Jury de première session du second semestre et d'année, un bulletin sera remis individuellement à chaque élève étant admis. Les élèves en deuxième session ou en session de rattrapage recevront ce bulletin après les délibérations de Jury correspondant. Le bulletin comporte les informations suivantes :

- moyenne et résultat de chaque module du 1^{er} semestre,
- moyenne et résultat des domaines du 1^{er} semestre,
- moyenne et résultat de chaque module du 2nd semestre,
- moyenne et résultat des domaines du 2nd semestre,
- notes et résultats des projets et stages de l'année,
- moyenne et résultat du 1^{er} semestre,
- moyenne et résultat du 2nd semestre,
- bonus,
- moyenne et résultat global de l'année.

Ce bulletin de fin d'année fera également apparaître les crédits ECTS obtenus dans chaque module lorsque celui-ci est validé. La somme de ces crédits pour chaque domaine et chaque semestre est affichée seulement en cas d'admission.

4.9 Obtention du diplôme d'ingénieur EIL Côte d'Opale

Un Jury de diplôme se réunit à l'issue des soutenances de mémoire de Projet de Fin d'Études et pourra prononcer l'une des décisions suivantes :

- la délivrance du diplôme d'ingénieur de l'EIL Côte d'Opale,
- le redoublement avec obligation d'obtenir les crédits manquants dans un délai maximum d'une année universitaire,

- la reconduction d'un nouveau Projet de Fin d'Études,
- la remise d'une attestation de la validation de la partie théorique (cas où le niveau d'anglais n'atteint pas le niveau B2, à savoir 785 points au TOEIC),
- la réorientation.

Le diplôme d'ingénieur de l'EIL Côte d'Opale est délivré aux élèves ingénieurs ayant satisfait les conditions cumulatives suivantes (incluant une période de 8 semaines minimum à l'étranger) :

- la validation des connaissances,
- la validation des stages,
- la validation des projets,
- l'obtention de 180 crédits ECTS,
- la validation du score TOEIC de 785 points. En aucun cas, un diplôme d'ingénieur EIL Côte d'Opale ne sera délivré sans ce test TOEIC à hauteur de 785 points qui représente le niveau B2 certifié,
- la validation du DEFL B2 pour les élèves ingénieurs étrangers,
- la validation d'une mission à l'international (période de 8 semaines minimum à l'étranger).

A l'issue des délibérations du Jury de diplôme, un procès-verbal est dressé par le Président de Jury et un classement des élèves ingénieurs est établi sur la base des moyennes des 3 années validées du Cycle Ingénieur.

La moyenne M de classement est calculée sur la base des notes suivantes :

- $M1$, moyenne de 1^{ère} année de Cycle Ingénieur (semestre S5 et S6),
- $M2$, moyenne de 2^{ème} année de Cycle Ingénieur (semestre S7 et S8),
- $M3$, moyenne de premier semestre de la 3^{ème} année de Cycle Ingénieur (semestre S9),
- $M4$, moyenne de second semestre de la 3^{ème} année de Cycle Ingénieur (semestre S10),

$$M = 0,7 \times (M1 + M2 + M3)/3 + 0.3 \times M4.$$

En fonction de son classement, une mention de réussite est délivrée à chaque élève ingénieur. Les mentions de réussite attribuées par l'EIL Côte d'Opale sont les suivantes :

- « Passable » si $10 \leq M < 12$
- « Assez bien » si $12 \leq M < 14$
- « Bien » si $14 \leq M < 16$
- « Très bien » si $16 \leq M$

Une attestation de réussite est délivrée en attendant l'édition du diplôme.

L'obtention du diplôme est subordonnée à la validation d'un score TOEIC de 785 points au minimum. Tout élève ingénieur n'ayant pas atteint ce score ne pourra pas se voir délivrer le diplôme d'ingénieur. Néanmoins, il recevra une attestation de niveau ingénieur. Les élèves ingénieurs disposent de 2 ans pour valider le score TOEIC de 785 points ; au-delà de cette période de 2 ans, l'élève ingénieur perdra la possibilité d'obtenir son diplôme. La date limite est fixée au 31 décembre de la deuxième année suivant l'obtention de l'attestation de niveau. Si l'élève ingénieur - avant la période de 2 ans - obtient le score TOEIC de 785 points désiré, il devra transmettre les pièces justificatives à l'EIL Côte d'Opale pour obtenir son diplôme d'ingénieur.

4.10 Mobilité

Les élèves ingénieurs de l'EIL Côte d'Opale ont la possibilité d'effectuer le semestre S9 en mobilité ou un double diplôme à l'international. La demande doit être faite selon la procédure décrite dans les paragraphes suivants.

4.10.1 Réunion d'information

Une réunion d'information est organisée en début d'année scolaire pour présenter les différents partenaires internationaux, le processus de sélection, les différents types de bourses avec le calendrier prévisionnel et ses échéances.

4.10.2 Le dossier de candidature

Ce document, disponible sur le site internet de l'EIL Côte d'Opale dans l'onglet « INTERNATIONAL », est à remplir et à rendre au service des Relations Internationales **le dernier vendredi du mois de novembre** de l'année universitaire précédent la mobilité. Ce formulaire servira comme document de référence pour les éventuels entretiens de motivation ainsi que pour le jury de mobilité.

4.10.3 Entretiens de motivation

Les demandes de mobilité seront examinées par le jury de mobilité qui pourra convoquer, pour des entretiens de motivation, les élèves ingénieurs présentant un bon dossier. Les critères d'évaluation du dossier sont les suivants :

- Bons résultats dans l'année précédant la demande de mobilité,
- Présence à tous les CM, TD et TP (l'absentéisme n'est pas autorisé),
- Bon niveau en langue anglaise avec une moyenne au moins supérieure à 10/20.

Des entretiens éventuels auront lieu pendant la deuxième quinzaine de janvier en présence des membres suivants :

- Directeurs des Études du Cycle Ingénieur,
- Responsable de Formation en Sciences Humaines et Sociales, Langues, Activités Culturelles et Sportives,
- Directeur de la Formation,
- Directeur des Relations Internationales,
- Directeur adjoint de l'École et/ou Directeur de l'École.

4.10.4 Démarches administratives

Dès que la mobilité est accordée, les demandes de VISA / CAQ / etc. doivent être faites immédiatement, car ces démarches prennent du temps. Une copie du visa est à remettre au service des Relations Internationales.

Chaque élève ingénieur doit également souscrire à une assurance personnelle qui le couvre en cas d'hospitalisation ou d'autres problèmes de santé. Il doit envoyer une copie du contrat à l'EIL Côte d'Opale dès l'arrivée dans l'Université ou l'École d'ingénieurs d'accueil.

Pour valider sa mobilité, chaque élève est dans l'obligation de s'inscrire à l'EIL Côte d'Opale avant son départ.

Enfin, chaque élève ingénieur doit également communiquer un numéro de téléphone et une adresse postale où l'on peut le joindre et doit consulter régulièrement son adresse email générique de l'école : prenom.nom.elv@eilco-ulco.fr.

4.10.5 Learning agreement

C'est le document essentiel de la période de mobilité à l'international. Il s'agit d'un contrat qui oblige les parties engagées à respecter les termes définis dans celui-ci.

Ce document comporte une partie précisant les modules que l'élève ingénieur souhaite suivre. Ce choix des modules doit être obligatoirement validé par le Directeur des Études de troisième année du Cycle Ingénieur de l'EIL Côte d'Opale. Pour que la période d'étude soit validée, ce document doit être signé par l'élève ingénieur lui-même et ensuite par le Directeur des Relations Internationales et par le Directeur de l'EIL Côte d'Opale. Enfin, il doit être signé par le responsable de l'université hôte.

Toute modification à ce contrat fait l'objet d'un avenant qui doit impérativement être signé par les différentes parties en présence. Si tel n'est pas le cas, les modifications seront nulles et non avenues et seul le contrat initial prévaudra.

Un modèle de « Learning Agreement » est disponible sur l'extranet.

4.10.6 Suivi des élèves

Il est demandé aux étudiants partant en mobilité, d'envoyer mensuellement un rapport au service des Relations Internationales de l'école afin de garantir le bon fonctionnement de l'échange et de répondre aux attentes des étudiants.

Ce rapport pourra contenir différentes informations concernant l'établissement d'accueil, le logement, les transports, la qualité des cours suivis, la vie sur le campus et en dehors du campus... Il pourra être agrémenté de photos et de témoignages jugés utiles pour les futurs étudiants désirant effectuer une mobilité.

4.10.7 La charte élève ingénieur Erasmus

Ce document, disponible sur l'extranet, définit les droits et devoirs de l'élève ingénieur pendant sa période de mobilité, même si celle-ci est effectuée en dehors des frontières de l'Europe.

En voici les caractéristiques essentielles :

Droits :

- L'obtention d'un contrat d'études signé avant le départ.
- L'obtention d'un relevé de notes signé par l'établissement d'accueil et des crédits ECTS associés.
- La pleine reconnaissance des crédits obtenus par l'EIL Côte d'Opale.
- L'exemption de frais de scolarité de l'établissement d'accueil à la condition d'être préalablement inscrit à l'EIL Côte d'Opale.
- Le maintien pendant le séjour à l'étranger de la bourse ou du prêt étudiant obtenu en France.

Devoirs :

- Faire un test de langue avant leur départ et à leur retour pour connaître l'évolution de leur niveau de langue. Le test se fait en ligne sur une plateforme créée par la Commission Européenne et concerne les langues suivantes : anglais, espagnol, allemand, italien et néerlandais. C'est la langue des cours qui est prise en compte et non la langue du pays d'accueil.
- Respecter les dispositions et obligations du contrat d'études.
- Faire un avenant en cas de modification du contrat d'études initial, avenant qui doit être signé par l'EIL Côte d'Opale et par l'établissement d'accueil.
- Envoyer obligatoirement le certificat d'arrivée signé par l'établissement d'accueil au service des Relations Internationales de l'ULCO.

- Effectuer l'intégralité de la période d'études comme convenu.
- Donner des nouvelles par mail tous les mois au service des Relations Internationales.
- Etablir un rapport sur la période de mobilité. (La trame du rapport est disponible sur l'extranet).
- Communiquer tout changement d'adresse ou de numéro de téléphone pendant la période de mobilité, le seul email de communication étant l'email générique de l'EIL Côte d'Opale.

4.10.8 Calcul de la moyenne des élèves ingénieurs en mobilité

Le calcul de la moyenne du semestre S9 en mobilité tient compte des notes obtenues dans les modules suivis dans l'établissement d'accueil ainsi que de la note du stage assistant ingénieur. Lorsque les notes sont communiquées par l'établissement d'accueil sous la forme de grade ECTS et qu'il n'est pas possible d'obtenir la note correspondante, la grille du tableau 15 sera utilisée pour convertir chaque grade en note.

Grade ECTS	Note sur 20
A (5)	18
B (4)	16
C (3)	14
D (2)	12
E (1)	10
P	10
Fx (0)	8
F	4

Tableau 15 : Grade ECTS.

Le poids de chaque note obtenue est identique pour le calcul de la moyenne quel que soit le nombre de crédits ECTS correspondant. La moyenne m des notes obtenues dans les différents modules suivis pendant la mobilité est d'abord effectuée. Seuls les modules correspondant à un maximum de 30 crédits ECTS sont retenus pour ce calcul.

La note n obtenu pour le stage assistant ingénieur est intégrée en gardant le même coefficient que celui présenté au tableau 5 du chapitre 2. **En revanche, il n'y a pas de crédits ECTS attribués pour le stage assistant ingénieur aux élèves ingénieurs en mobilité au semestre S9.** Bien entendu, ce stage doit tout de même être validé pour valider la formation.

La moyenne M du semestre est calculée de la manière suivante :

$$M = (26 \times m + 4 \times n) / 30$$

Dans le cas d'un semestre en mobilité non validé, seuls les modules pour lesquels l'élève ingénieur en mobilité a obtenu plus de la moitié des points attribués sont capitalisés (sauf pour les modules de langue qui devront être obligatoirement poursuivis).

5 Descriptif des modules d'enseignement

5.1 Sciences et Techniques de l'Ingénieur

5.1.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

Ingénierie mathématique 1 (théorie du signal et analyse numérique matricielle) :

Crédits ECTS : 4	Coefficient : 4	Cours : 24H00	TD : 24H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		A. BOUHAMIDI	A. BOUHAMIDI	
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 : <u>Théorie du signal</u> : 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). <u>Analyse numérique matricielle</u> : 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. <u>Initiation à Matlab</u> : 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				

Electronique :

Crédits ECTS : 4	Coefficient : 4	Cours : 18H00	TD : 18H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		N. WALDHOFF	N. WALDHOFF	N. WALDHOFF F. HINDLE
Objectifs : Analyser un schéma électronique, comprendre le fonctionnement d'un circuit de base en électronique, déterminer le rôle élémentaire de chaque composant, d'effectuer la synthèse d'un système combinatoire ou séquentiel. Pour atteindre ce but, il faut faire découvrir les fonctions élémentaires et les opérateurs associés, ainsi que l'intérêt de la décomposition d'un système en sous-ensembles hiérarchisés. Savoir traiter électroniquement le signal issu d'un capteur, introduction à l'électronique embarquée				
Prérequis : Bases en circuits électriques (lois de l'électricité).				
Programme : Les dipôles, Les quadripôles, Principales fonctions de l'électronique (amplification, filtrage,...), Analyses de quelques montages élémentaires. Principes des transducteurs et capteurs. Conditionneurs de signaux, pont de mesure, amplificateurs d'instrumentation, d'isolement, convertisseurs tension-fréquence, Numérique analogique, Analogique Numérique. Les Systèmes combinatoires et séquentiels. Introduction aux circuits numériques programmables.				
Bibliographie : [1] Malvino, Albert Paul. Principes d'électronique : cours et exercices corrigés. Paris : Dunod, 7e édition 2008 [2] Thomas L. Floyd, Reynald Goulet. Fondements d'électronique : circuits, composants et applications 2013 [3] Paul Horowitz, Winfield Hill. The Art of Electronics. Cambridge University Press, 3e édition 2015 [4] G. Asch et coll., Dunod "Les capteurs en instrumentation industrielle", (2006).				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Comptes Rendus de TP				

Algorithmique avancée et programmation orientée objet :

Crédits ECTS : 4	Coefficient : 4	Cours : 12H00	TD : 00H00	TP/Projet : 36H00
Enseignant(s)		C. FONLUPT		C. FONLUPT
Objectifs : Maîtriser la conception et à la programmation orientée objet : classe, objet, encapsulation, héritage, méthodes abstraites, polymorphisme, programmation générique, bibliothèques standards, 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 algorithmiques. Connaître les bases du langage java : savoir manipuler les boucles, les structures conditionnelles et les tableaux.				
Programme : <u>Introduction au langage java</u> : types primitifs, structure de contrôle, tableaux, méthodes statiques <u>Classe et objet</u> : déclaration et définition, constructeur, accès aux attributs, encapsulation, l'objet courant « this » <u>Délégation et héritage</u> : agrégation/composition, l'héritage, généralisation/spécialisation, redéfinition des méthodes, chaînage des constructeurs, visibilités des variables et méthodes, méthodes finales <u>Héritage</u> : principe de l'héritage, sur-classement, polymorphisme, surcharge et polymorphisme, classe abstraite, interface, classes et méthodes génériques <u>Gestion des exceptions</u> : déclaration, interception et traitement, classes d'exception <u>API Java et graphisme</u> : composants graphiques, contrôleurs d'évènements				
Bibliographie : [1] Bruce eckel, thinking in java (4th edition), 2006 [2] Ken arnold, james gosling, david holmes, the java programming language fourth edition, 2005 [3] Horstmann, Big Java 4th Edition for Java 7 and 8, 2010 http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/ : le manuel de référence pour les classes http://java.sun.com/docs/books/tutorial/ : contient les tutoriels Java de Sun				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP				

Bases de Données :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 12H00	TD : 10H00	TP/Projet : 16H00
Enseignant(s)		M. BOUNEFFA	P. MARTIN	P. MARTIN
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 : <u>Notions de bases de données et de SGBD</u> : 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. <u>Conception des bases de données relationnelles</u> : 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				

Architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 18H00	TD : 12H00	TP/Projet : 8H00
Enseignant(s)		V. GILLOT J.-B. HOOK	V. GILLOT J.-B. HOOK	J.-B. HOOK
Objectifs : Connaître et maîtriser les concepts de base des systèmes d'exploitation et les notions de programmation système.				
Prérequis : Bases de programmation Etre utilisateur d'un PC et familiarisé avec Linux permet d'assimiler plus facilement ces notions				
Programme : <u>Architecture des ordinateurs</u> : Présentation générale du contenu d'un ordinateur de type PC, Numération binaire, Conversions, Numération hexadécimale, Fonctionnement interne de l'UC et ses liens avec les autres composants, Description des différents éléments composants le PC et de leur fonctionnement. <u>Systèmes d'exploitation</u> : Fonctions principales d'un système d'exploitation, Deux exemples de systèmes d'exploitation : Linux et Windows, Les entrées/sorties, La gestion de la mémoire, Notions de processus et de synchronisation des processus, Programmation des Shell scripts sous Linux.				
Bibliographie : [1] Système d'exploitation de J. Archer Harris, Ed. EdiScience [2] Ubuntu Linux Broché – 9 novembre 2009 [3] IDC worldwide quarterly tracker https://fr.wikipedia.org/wiki/Informatique http://histoire.info.online.fr Premiers pas avec Linux : http://www.linux-france.org/article/debutant/dioux/				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP				

Réseaux et communication :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 8H00	TD : 8H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		J. FOURNY	J. FOURNY	J. FOURNY
Objectifs : Appréhender les concepts de base des réseaux incluant les différentes couches d'un réseau. Comprendre les problématiques des différents supports de communication Premiers pas de programmation réseaux.				
Prérequis : Notions de physique élémentaires (maxwell, compatibilité électromagnétique) Notions mathématiques (probabilité, transformation de Fourier, discrétisation, division polynomiale) Connaissance de l'algèbre booléenne et des opérations logiques				
Programme : Généralités sur les réseaux : Les 7 couches OSI. Les modulateurs/démodulateurs, etc. La transmission de données : codes, correction d'erreurs, etc. La couche réseaux et notion de paquets, etc. Modélisation de la télécommunication entre machines d'un même réseau physique et sur des différents réseaux physiques séparés Notions fondamentales de réseaux : - Couche 1 : exploration des différents types de support. - Couches 2-3-4 : Ethernet, IP, TCP/UDP. Méthodes d'adressage, de routage, de contrôles de flux, VLAN. Programmation vue en TP sur l'écoute et l'ouverture de communications via les sockets				
Bibliographie : [1] G. PUJOLLE – Les Réseaux, Eyrolles. [2] L. TOUTAIN – Réseaux locaux et Internet : Des protocoles à l'interconnexion, Broché [3] J. DORDOIGNE – Réseaux informatiques - Notions fondamentales, ENI				
Modalités d'évaluation : Examen final + Contrôle Continu (2 IE + 1 DM + 1 note de TD)				

Ingénierie mathématique 2 (probabilités et statistiques) :

Crédits ECTS : 4	Coefficient : 4	Cours : 24H00	TD : 24H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		D. SCHNEIDER	S. LAGAIZE	
Objectifs : Comprendre les concepts de base de probabilités et de statistique. Appliquer dans des situations variées les concepts de base de probabilités et de statistique. Extraire de l'information pertinente de base de données à l'aide d'outils d'analyse exploratoire. Adopter une approche méthodologique efficace dans l'organisation d'expériences. Développer des modèles probabilistes ou empiriques simples pour des phénomènes donnés et les intégrer dans des simulations.				
Prérequis : Aucun				
Programme : <u>1^{ère} partie</u> : Utilisation du papier Gauss, Statistiques à une variable, Statistiques à deux variables, Étude de régression et ce avec calcul des éléments caractéristiques. <u>2^{ème} partie</u> : Étude statistique à 1 et 2 variables, Régression linéaire, Probabilités élémentaires et conditionnelles, Variables aléatoires, Loi faible des grands nombres, théorème central limite, Estimateur, Intervalle de confiance, Test d'hypothèse (unilatéral et bilatéral), Comparaison de 2 populations, Test du X2, Notions de base sur les files d'attente, Notions de base sur l'analyse des données, Notions de base sur les techniques de prévision.				
Bibliographie : [1] Carnec Hubert, Dagoury Jean-Michel, Séroux René et Thomas Marc (2011, 2 ^{ème} édition) - Itinéraires en Statistiques et Probabilités – Ellipses Marketing [2] Laliberté Célyne (2005) - Probabilités et Statistiques : De la conception à la compréhension – Pearson Education [3] Chauvat Gérard, Chollet Alain, Bouteiller Yves (2005) Mathématiques BTS/DUT : Probabilités et statistique – Dunod [4] Dress François (2004) - Probabilités et statistiques de A à Z – Dunod				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Capteurs :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		L. BURGNIES	L. BURGNIES	L. BURGNIES
Objectifs : Savoir choisir un capteur en fonction de ses caractéristiques, son environnement, sa technologie, l'application visée.				
Prérequis : Notions de circuits électriques et de filtrage				
Programme : Introduction des caractéristiques métrologiques : sensibilité, erreurs, précision, temps de réponse et fréquence de coupure. Analyse des principes physique des capteurs résistifs, capacitifs, inductifs, et des capteurs optiques et magnétiques. Etude des principaux conditionneurs : montage potentiométrique, ponts de mesure, montage push-pull, et oscillateurs. Les différentes applications des capteurs pour les mesures de déplacement, position, pression, etc... sont étudiées en travaux dirigés sous forme d'exercices s'inspirant de capteurs disponibles chez différents fabricants (Omega, Emerson Process M, Epcos, Micro-epsilon, Sick,...)				
Bibliographie : [1] Les capteurs en instrumentation industrielle, G. Asch et coll., Dunod (2006) [2] Capteurs : principes et utilisations, F. Baudoin et M. Lavabre, Casteilla (2008) [3] Capteurs - définitions, principes de détection, Y. Parmantier et F. Kratz, Techniques de l'Ingénieur R400 (2009) [4] Mesures sans contact - Méthodes magnétiques et capacitives, JL Charron, Techniques de l'Ingénieur R1331 (2003)				
Modalités d'évaluation : Examen final + Contrôle Continu				

Traitement du signal :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 14H00	TD : 12H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		J.-C. NOYER		
<p>Objectifs : L'objectif de ce module est d'introduire les concepts de base de la théorie du signal à temps continu et discret qui permettent d'aboutir à leur analyse. Le cours sera structuré en deux parties : une première partie concerne l'analyse spectrale et temporelle des signaux afin d'étudier leurs propriétés. La deuxième partie du cours concerne l'étude des systèmes linéaires invariants et introduit les notions de filtrage fréquentiel.</p>				
<p>Prérequis : Bases mathématiques : développements en série, nombres complexes, notions de probabilité</p>				
<p>Programme : <u>Signal déterministe et aléatoire :</u> - Transformée de Fourier, Transformée de Laplace - Corrélacion - Analyse spectrale : notion de densité spectrale - Numérisation du signal : Echantillonnage, Quantification, Théorème de Shannon - Transformée de Fourier Discrète, Transformée en Z - Signaux aléatoires et pseudo-aléatoires <u>Systèmes Linéaires :</u> - Modélisation des systèmes linéaires - Fonction de transfert, réponse impulsionnelle - Filtrage</p>				
<p>Bibliographie : [1] Traitement numérique du signal : cours et exercices corrigés, M. Bellanger, Editions Dunod, 2012 [2] Le traitement du signal sous Matlab : pratique et applications, A. Quinquis, Editions Hermès, 2007 [3] Eléments de théorie du signal, J.P. Delmas, Editions Ellipses, 1991</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen final + Contrôle Continu</p>				

Systèmes numériques :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		R. LHERBIER	R. LHERBIER	R. LHERBIER
Objectifs : Introduire les représentations et les principales propriétés des systèmes dynamiques linéaires à temps discret. Donner les éléments fondamentaux de la commande numérique pour les systèmes linéaires. Notions d'échantillonnage. Présenter différentes approches de synthèse de correcteurs numériques à temps discret. Mettre en application une commande numérique d'un système dynamique (asservissement en position).				
Prérequis Analyse et commande des systèmes linéaires à temps continu. Approche fréquentielle : lieux de Bode, de Nyquist et de Black-Nichols Notions mathématiques : Algèbre linéaire, Nombres complexes, Transformée de Laplace, Transformée en z.				
Programme : <u>Concepts pour la commande numérique par ordinateur</u> : Structure générale d'un système numérique. Échantillonnage, Signaux discrets, Choix de la période d'échantillonnage <u>Représentation par fonction de transfert à temps discret des systèmes linéaires</u> : Modèles numériques des systèmes de base, Transformée en z, Fonction de transfert en z et ses propriétés, Performances et stabilité des systèmes discrets, Réponse en fréquence des systèmes numériques, Modélisation et implantation d'un système à temps discret piloté par ordinateur Intégration, dérivation numérique. PID numérique. <u>Synthèse des correcteurs numériques</u> : Structures de commande, Analyse des systèmes de commande par bouclage et spécifications, Intégration et dérivation numérique, PID numérique, Détermination de correcteurs par compensation des pôles dominants, Correcteurs spécifiques (réponse pile). <u>Travaux pratiques</u> Utilisation d'un logiciel de simulation de systèmes pour appliquer les différentes notions rencontrées. Identification par mesures entrée/sortie d'un moteur asservi en position. Utilisation d'une SBPA. Implantation expérimentale de lois de commande d'un asservissement en position.				
Bibliographie : [1] Systèmes et asservissements linéaires échantillonnés, Y. Sévely, Dunod Université, 1973 [2] Réglages échantillonnés, Vol. 1 et 2, H. Bülher, Presses Polytechniques Romandes, 1982 [3] Identification et commande des systèmes, I.D. Landau, Hermès, 1988 [4] Automatique : Commande des systèmes linéaires, P. De Larminat, Masson, 1994				
Modalités d'évaluation : Examen final + Contrôle Continu				

Intelligence artificielle 1 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		R. GUIBADJ	R. GUIBADJ	R. GUIBADJ
Objectifs : Le but de ce cours est d'initier les étudiants aux approches et techniques liées à l'intelligence artificielle et à l'application de ces approches dans la résolution de problèmes de différentes catégories.				
Prérequis : Connaissances de base en algorithmique et en programmation.				
Programme : Le cours abordera les points suivants : - introduction de la notion d'intelligence et son historique - la logique des propositions, - la logique des prédicats, - application et résolution de problèmes en utilisant le langage Prolog - Algorithmes de recherche non informés: en largeur, à coût uniforme, en profondeur - Algorithmes de recherche informés: Meilleur d'abord, recherche gloutonne, l'algorithme A*. - Algorithmes de jeux de stratégie: minimax, alpha-beta				
Bibliographie : [1] S. Russel et P. Norvig, Intelligence artificielle, 3ème édition, 2010. [2] Virginie MATHIVET, L'Intelligence Artificielle pour les développeurs, 2014. [3] J.M. Alliot et T.Schiex, Intelligence Artificielle et Informatique Théorique, Cepaduès Editions, 1993.				
Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu				

5.1.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

Ingénierie mathématique 3 (méthodes numériques) :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		H. SADOK	H. SADOK	H. SADOK
Objectifs : Introduire la méthode des différences finies pour l'approximation numérique de quelques équations aux Dérivées Partielles fondamentales.				
Programme : <u>Equation de Laplace 1D et 2D</u> (cas elliptique): Principe du maximum discret. Erreur de consistance et ordre du schéma. Convergence du schéma. <u>Equation de la chaleur</u> (cas parabolique): Schémas explicites, implicites. Consistance, stabilité et convergence des schémas. <u>Equation de transport et Equation des ondes</u> (cas hyperbolique): Schéma explicites, implicites. Schémas centrés, décentrés. Consistance, stabilité et convergence des schémas. Introduction aux équations hyperboliques non linéaires. Equation de Burgers.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Conception des systèmes d'information :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 09H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA
Objectifs : Comprendre la décomposition d'une organisation en sous-systèmes Acquérir une méthodologie de conception des systèmes d'information Appliquer la méthode MERISE				
Prérequis : Une connaissance des bases de données (cours Base de Données du semestre 5) est appréciable mais pas absolument nécessaire.				
Programme : Introduction aux notions de base des systèmes d'information Concevoir un système d'information à l'aide de la méthode Merise. Le modèle de flux, le modèle conceptuel de traitement, le modèle conceptuel de données, le modèle logique de données, le modèle organisationnel de traitement.				
Bibliographie : [1] Merise Deuxième Génération - Ingénierie Des Systèmes D'information. Auteur : Dominique Nanci. Editeur : Sybex.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP				

Développement web avancé :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		M. DEVULDER	M. DEVULDER	M. DEVULDER
Objectifs : Développer des documents Web dynamiques du point de vue du serveur par construction de documents génériques interfacés avec des bases de données.				
Prérequis : Langage Html/Css – Niveau avancé. Base de données – Niveau débutant. Développer orienté objet – Niveau débutant.				
Programme : Architecture Web avancée : mise en œuvre client/serveur/base de donnée Le langage PHP pour la génération dynamique de documents Le traitement de formulaires (côté serveur) Gestion de serveur Web (application à EasyPHP) Interfaçage entre script PHP et serveur base de donnée (application à MySQL)				
Bibliographie : http://php.net/ https://jquery.com/ http://php.net/manual/fr/ref.pdo-mysql.php				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Intelligence artificielle 2 :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		R. GUIBADJ	R. GUIBADJ	R. GUIBADJ
Objectifs : Ce cours introduit des notions fondamentales d'intelligence artificielle, qui serviront de socle pour l'acquisition de techniques plus poussées dans les domaines de l'ingénierie des connaissances et l'algorithmique. L'accent sera mis sur deux aspects de l'intelligence artificielle : les systèmes à base de règles et les méthodes d'optimisation.				
Prérequis : Connaissances de base en algorithmique et en programmation.				
Programme : Le cours abordera les points suivants : - Système à base de règles : définition, chaînage avant et arrière, résolution de conflits, exemple d'un système à règles - Satisfaction de contraintes - Raisonnement probabiliste - Méthodes d'optimisation : méthode de gradient, hill climbing, recherche locale, méta heuristique				
Bibliographie : [1] M. Muszinsky, Système expert : applications pratiques pour l'entreprise, Paris : Sybex (1990). [2] J.M. Karkan, G. Tjoen, Systèmes experts : un nouvel outil pour l'aide à la décision, Paris : Masson (1993). [3] J. Dréo, A. Pérowski, P. Siarry, E. Taillard, Métaheuristiques pour l'optimisation difficile, (2003). [4] V. MATHIVET, L'Intelligence Artificielle pour les développeurs Concepts et implémentations (2014).				
Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu				

Temps réel :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 09H00	TP/Projet : 09H00
Enseignant(s)		E. POISSON CAILLAULT	E. POISSON CAILLAULT	E. POISSON CAILLAULT
Objectifs : Comprendre les modules et mécanismes d'un système ou noyau temps-réel. Acquérir une méthodologie de conception des systèmes temps-réel. Fournir les notions et les concepts de base de programmation temps Réel. Comprendre et savoir choisir entre les différentes politiques d'ordonnancement des noyaux temps-réel.				
Prérequis : Architecture des ordinateurs. Programmation système et JAVA.				
Programme : <u>Partie 1</u> : Introduction aux systèmes temps-réel (STR) : contrainte de temps et qualité de services. Méthodologie de conception et d'implantation (UML-RT et MCSE) d'une application multitâches. API thread et Programmation concurrente en JAVA. <u>Partie 2</u> : Architectures et mécanismes fondamentaux des STR. Politiques d'ordonnements statiques et dynamiques de tâches indépendantes périodiques. Mise en place de serveurs de gestion des tâches apériodiques. Ordonnanceurs en JAVA. <u>Partie 3</u> : Protocoles de gestion des précédences et communications entre tâches. Exclusion mutuelle, sémaphore et file d'attente en JAVA.				
Bibliographie : [1] Systèmes temps-réel embarqués. Spécification, conception, implémentation et validation temporelle, F. Cottet et al, DUNOD, 2014. [2] Programmation concurrente et temps-réel avec Java, Luigi Zaffalon. PPUR presses polytechniques, 2007.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Systèmes embarqués :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 14H00	TD : 12H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		G. LEROY P.-A. HEBERT	G. LEROY P.-A. HEBERT	G. LEROY P.-A. HEBERT
Objectifs : Approfondir les modèles, méthodes et techniques relatives aux systèmes embarqués Préparation au développement logiciel pour cibles légères dans divers domaines d'application qui imposent contraintes et diversités matérielles.				
Prérequis : Algorithmique avancée et programmation orientée objet, Architectures des ordinateurs et système d'exploitation dispensés au S5				
Programme : Introduction aux systèmes embarqués. Présentation des System on Chip (SoC) : architecture, logiciel, méthode de conception, IP/modules. Processeurs embarqués : architectures et compilation. Communication sur puce (bus de communication, réseaux sur puces). Optimisation de la mémoire. Circuits spécialisés. Application : développement sur cibles légères.				
Bibliographie : [1] Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques, by Arnold S. Berger, CMP Books, 2001. [2] Embedded Systems Architecture. T. Noergaard. Editions Newnes. 2005. [3] Embedded System Design. P. Marwedel. Editions Kluwer Academic Publishers. 2003. [4] Embedded Systems Handbook. R. Zurawski and all. Editions CRC Press. 2005. [5] Le langage VHDL - Du langage au circuit, du circuit au langage, Jacques Weber, Sébastien Moutault, Maurice Meaudre, Editeur : Dunod, 24/08/2011 (4e édition) EAN13 : 9782100567027				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Comptes Rendus de TP				

Traitement d'images et vision :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 11H00	TD : 12H00	TP/Projet : 15H00
Enseignant(s)		A. POREBSKI	A. POREBSKI	A. POREBSKI
Objectifs : Introduction à la vision : perception visuelle humaine, présentation des éléments constitutifs de la chaîne d'acquisition, domaines et types d'applications, ... Description des principaux outils de traitement d'images : prétraitement, analyse, ... Illustration et applications				
Prérequis : Mathématiques, Programmation informatique, Matlab				
Programme : <u>Partie 1</u> : Approche physique et psychophysique de la perception visuelle. <u>Partie 2</u> : Représentation numérique et dispositifs d'acquisition d'images. <u>Partie 3</u> : Prétraitement d'images : réduction du bruit, rehaussement de contraste, compression. <u>Partie 4</u> : Segmentation d'images : approches région et frontière. <u>Partie 5</u> : Traitement haut-niveau : extraction de caractéristiques, mesures de similarité, classification.				
Bibliographie : [1] Vision par ordinateur. R. Horaud et O. Monga. Hermès, Paris, 1993. [2] Image numérique couleur. De l'acquisition au traitement. A. Trémeau, C. Fernandez-Maloigne et P. Bonton. Dunod, Paris, 2004.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Comptes Rendus de TP				

Systemes à événements discrets :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		R. LHERBIER	R. LHERBIER	R. LHERBIER
Objectifs : Maîtriser les réseaux de Petri et leurs variantes. Utilisation pour la modélisation de systèmes complexes Modéliser des protocoles de communication par RdP.				
Prérequis : Logique séquentielle, algèbre de base, les protocoles de communication.				
Programme : Introduction des systèmes à événements discrets (SED). Présentation et utilisation de modèles génériques (Automates à états finis, Machines à états finis, RdP) pour représenter les comportements logiques et temporels des SED. Présentation formelle et analyse des RdP. Utilisation des RdP pour modéliser et analyser les protocoles de communication.				
Bibliographie : [1] Réseaux de Petri : Théorie et pratique, G.W. Brams, Éditions Masson, 1983 [2] Les réseaux de Pétri pour la conception et la gestion des systèmes de production, J.M. PROTH et X. XIE, Éditions Masson, 1995 [3] Du grafcet aux réseaux de Petri 2ème édition, R. David, H. Alla, Hermès, 1992				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Génie logiciel :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		H. BASSON	H. BASSON	H. BASSON
Objectifs : Connaître les modèles majeurs de développement des logiciels ainsi que méthodes, les techniques, et les outils, et les langages utilisés par phase de développement des logiciels.				
Prérequis : Connaissances de base en informatique				
Programme : <u>Partie 1 :</u> Modèles de développement des logiciels (Cascade, V, Incrémental, Evolutif, Y, prototypage rapide, etc.) <u>Partie 2 :</u> Ingénierie des exigences, Conception préliminaire, Conception détaillée, Modèles proposés <u>Partie 3 :</u> Modélisation basée UML des applications : Modèle des Cas d'utilisation, Modèles des Classes et d'objets, Diagrammes des séquences, Modélisation Etat –Transition, Diagramme d'activité, Diagramme des composants et de déploiement.				
Bibliographie : [1] Software Engineering 8, Ian Sommerville, [2] Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development using UML and Java, Timothy Lethbridge, Robert Laganere [3] Software System Architecture, Nick Rozanski [4] Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Compte Rendus de TP				

Recherche opérationnelle :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 8H00	TD : 8H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		G. ROUSSEL	G. ROUSSEL	G. ROUSSEL
Objectifs : Sensibiliser les étudiants à la démarche en Recherche Opérationnelle. Leur fournir les outils d'aide à la décision quand un problème concret peut être modélisé sous forme de programme linéaire ou quand il relève de la programmation dynamique. Sur le plan pratique : Utilisation d'exécutables et de fonctions de bibliothèques GNU pour la résolution de programmes d'optimisation de PL, PLNE, Parcours de graphe, Programmation dynamique, ...				
Prérequis : Algorithmique, bases de programmation, théorie des probabilités.				
Programme : Programmation linéaire : simplexe, dualité, analyse de la sensibilité. Programmation linéaire en nombres entiers : séparation et évaluation progressive. Programmation dynamique. Parcours de graphes. Méta-heuristiques stochastiques et méthodes hybrides.				
Bibliographie : [1] Recherche opérationnelle - Tome 1, Méthode d'optimisation, J. Teghem, Références sciences, Ellipses [2] Recherche opérationnelle - Tome 2, Gestion de production, modèles aléatoires, aide multicritère à la décision, compléments de méthodes d'optimisation, J. Teghem, Références sciences, Ellipses [3] Recherche opérationnelle, Méthodes d'optimisation en gestion, J.-C. Moisdon, M. Nakhla, Presses des Mines, Transvalor, Economie et gestion [4] Précis de recherche opérationnelle, Méthodes et exercices d'application, R. Faure, B. Lemaire, C. Picouveau, Sciences sup, Dunod [5] Programmation linéaire, C. Gueret, C.Prins, M. Sevaux, Algorithmes, Eyrolles				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Administration réseaux :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		T. DELEMER	T. DELEMER	T. DELEMER
Objectifs : Ce cours a pour objectif la maîtrise de l'exploitation des systèmes Linux en réseau local et étendu, et d'apporter des solutions technologiques utilisées dans le cadre de l'administration d'un réseau informatique d'entreprises.				
Prérequis : Avoir appréhendé les concepts de base des différentes couches réseaux ainsi que les notions du paramétrage et de manipulation d'un système Linux.				
Programme : Problématiques principales liées à l'administration d'un réseau informatique : Configuration IPv4/ipv6 – Notation CIDR / Protocole ARP et gestion des adresses MAC / paramétrage serveur DHCP Eléments fondamentaux de l'administration réseaux et leurs applications au système Linux : Partage de fichiers / FTP / Serveur web / Serveur de résolution de nom Protection des réseaux et notion de sécurité : administration d'un pare feu avec Iptables / OpenSSH				
Bibliographie : [1] Linux - Administration système et exploitation des services réseau (ed ENI) [2] Administration réseau sous Linux (ed O'REILLY) [3] Debian GNU/Linux - Vers une administration de haute sécurité (ed ENI)				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Instrumentation et mesures électroniques :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 8H00	TD : 8H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		G. LEROY	G. LEROY	G. LEROY
Objectifs : Apprendre à développer des applications de programmation instrumentale sous LabVIEW pour la commande et la mesure à partir d'un PC (contrôle commande d'instruments de mesure, de bancs de test et acquisition de données) Savoir traiter électroniquement le signal issu d'un capteur. Savoir traiter électroniquement un signal afin de réduire l'influence de perturbations extérieures. Etre capable, à partir des composants mis à disposition, de constituer une chaîne de mesure complète. A l'issue de la formation, les étudiants sont en mesure d'utiliser LabVIEW pour élaborer un banc de mesure comprenant l'interface homme machine, le contrôle d'instruments ou les E/S analogique, l'analyse et le traitement de données.				
Prérequis : Module d'électronique dispensé en S5 et module capteurs dispensé en S6				
Programme : <u>Partie 1</u> : Choix des composants et mise en œuvre d'une chaîne de mesure. Configuration du matériel. <u>Partie 2</u> : Introduction au langage, Principe et concepts de base, Identifier les problèmes et mettre aux points des Vis, Développer et implémenter un VI, Gérer et regrouper les données, Gérer les fichiers. <u>Partie 3</u> : Développer des applications modulaires, Acquérir des données, Contrôler les instruments Techniques de développement, Utiliser les variables.				
Bibliographie : [1] Acquisition de données – Du capteur à l'ordinateur, Georges Asch, Édition : Dunod, ISBN 9782100063109 [2] LabVIEW, programmation et applications, Francis Cottet, Édition : Dunod, 1er septembre 2001, ISBN10 2100056670 - ISBN13 : 9782100056675 [3] LabVIEW – Manuel de l'utilisateur, Site web de National Instrument : www.ni.com				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + TP (comptes rendus, rapport et soutenance de projet)				

Bases de données avancées :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA
Objectifs : Ce cours est une suite logique du cours sur les bases de données du semestre 5. Il introduit les langages de quatrième génération, la manipulation des bases de données relationnelles à travers un langage de programmation, des notions approfondies d'intégrité des données, etc.				
Prérequis : Une connaissance des bases de données (cours base de données du semestre 5) est appréciable mais pas absolument nécessaire.				
Programme : Révision de SQL Indexation et optimisation de requêtes. Introduction aux langages de quatrième génération : PLSQL sous Oracle. L'intégrité des données et les déclencheurs d'actions (triggers). Intégration langage de programmation/SQL : Java/JDBC				
Bibliographie : [1] JDBC et Java, le guide du programmeur. Auteur : Reese, George. Editeur : O'reilly France. [2] Marcenac P., "SGBD relationnels : optimisation des performances", Editions Eyrolles [3] PLSQL pour Oracle 12c, Auteur : Razvan Bizoï. Editeur : Eyrolles. Collection : Guides De Formation Tsoft				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu + Contrôle TP				

Web services et architecture logicielle :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 09H00	TP/Projet : 09H00
Enseignant(s)		M. DEVULDER	M. DEVULDER	M. DEVULDER
Objectifs : Maîtrise des technologies supports à la mise en œuvre des applications distribuées basées sur la notion de services web.				
Prérequis : Langage Objet – Niveau débutant. Langage Html/Css – Niveau avancé.				
Programme : Notions d'architecture multi-tiers. Les langages supports à base de XML (XSLT, XPATH, DTD, Xml Schema). Implémentation SAX/DOM en technologies Java/Jee.				
Bibliographie : http://fr.wikipedia.org/wiki/XPath http://fr.wikipedia.org/wiki/Simple_API_for_XML http://howtodoinjava.com/2014/07/30/dom-vs-sax-parser-in-java/ http://fr.wikipedia.org/wiki/Extensible_Stylesheet_Language_Transformations				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Modélisation des systèmes dynamiques :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 12H00	TD : 14H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		G. ROUSSEL	G. ROUSSEL	G. ROUSSEL
Objectifs : Proposée initialement en mécanique par Hamilton et en thermodynamique par Poincaré, popularisée depuis la commande des premiers satellites artificiels, la modélisation d'état est devenue un des modes de représentation le plus efficace pour analyser, simuler, observer et commander les systèmes des systèmes complexes multi-entrés et multi-sorties, linéaires ou linéarisés. La modélisation d'état est largement utilisée en traitement de signal et en automatique. Il est un pré-requis nécessaire pour le cours de robotique mobile proposé en semestre 9. Ce cours se focalisera sur la modélisation de systèmes simples et d'autres plus complexes, la représentation continue et discrète, la simulation, la résolution de l'équation d'état analytique et l'analyse temporelle du système, la simulation dans l'espace d'état, les propriétés d'observation et la synthèse d'un observateur, le filtrage statistique des signaux d'un système soumis à des bruits aléatoires (filtre de Kalman). L'approche sera résolument proche du logiciel de simulation Matlab, en TD et en TP.				
Prérequis : Bases de traitement du signal et d'automatique				
Programme : <u>Introduction</u> <u>Partie 1</u> : La modélisation d'état Principe, modèles linéaires, non linéaires, continus, discret, exemples, représentations d'état standards (compagne, diagonale), diagonalisation de l'équation d'état, matrice de transfert <u>Partie 2</u> : L'analyse et la simulation Résolution, discrétisation, simulation dans l'espace d'état, champs de vecteur, <u>Partie 3</u> : l'observation et le filtrage Propriétés d'observabilité, observateurs d'état. Filtrage statistique, problème d'estimation dynamique, filtrage optimal de Kalman-Bucy (cas continu) , filtre de Kalman discret.				
Bibliographie : [1] Commande et diagnostic des systèmes dynamiques, R. Toscan, Technosup, Ellipses, [2] Systèmes dynamiques, Cours et exercices corrigés, J.-L. Pac , Sciences Sup, Dunod [3] La commande multivariable, Application au pilotage d'un avion, C. Bérard, J.-M. Biannic, D. Saussié, Technique et Ingénierie, Dunod [4] Automatisation des processus dans l'espace d'état, P. Borne, E. Duflos, P. Vanheeghe, Éditions Technip				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Présentation de la recherche :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 6H00	TD : 8H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		G. ROUSSEL	DIVERS ENSEIGNANTS - CHERCHEURS DES LABORATOIRES D'APPUI DE L'EIL CÔTE D'OPALE	
Objectifs : Présenter la recherche et sensibiliser les élèves à ses problématiques. Etablir le lien avec l'industrie.				
Prérequis : Aucun				
Programme : <u>Cours d'initiation au fonctionnement de la recherche</u> : 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. <u>Conférences thématiques et applicatives (par groupe thématique)</u> : Choix d'un thème scientifique en lien avec la spécialité et découverte pratique d'une problématique vue en cours.				
Modalités d'évaluation : Contrôle Continu				

5.1.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)

Sécurité des systèmes d'information :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		T. DELEMERE	T. DELEMERE	T. DELEMERE
Objectifs : Le but de ce cours est de fournir une vision globale des problématiques de sécurité et de criminalité informatique en démontrant que les technologies de l'information présentent des failles susceptibles d'être exploitées à des fins criminelles et les moyens de s'en protéger.				
Prérequis : Avoir appréhendé les concepts de base des systèmes d'exploitation (UNIX/Windows) et des différentes couches réseaux.				
Programme : Aspect technique de la sécurité informatique : Sécurité de l'ordinateur, de son système d'exploitation. Sécurité liée à l'essor des réseaux. Mise en pratique : Intrusion dans un système automatisé de données, reverse engineering, étude du code de virus, Botnet Moyens de protection : chiffrement symétrique et asymétrique, SSL, VPN, veille de sécurité				
Bibliographie : [1] Solange Ghernaouti, Sécurité informatique et réseaux, édition DUNOD, 4ème édition 2013, EAN13 : 978210059912713. [2] Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs, édition Eyrolles, ISBN-10: 2212137370				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Technologies mobiles :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		F. ROUSELLE	F. ROUSELLE	F. ROUSELLE
Objectifs : Apprentissage des méthodologies, langages et frameworks destinés au développement d'applications opérant sur des dispositifs mobiles (téléphones, tablettes, etc.).				
Prérequis : Connaître les bases de la programmation Java, de SQL et la mise en forme XML.				
Programme : Suite à une introduction générale sur le marché des appareils mobiles, leurs principaux constructeurs et les principaux systèmes d'exploitation utilisés, ce module focalisera sur le développement d'applications mobiles en s'appuyant sur le système Android. Seront abordés : le cycle de vie d'une application mobile, les activités, les interfaces utilisateurs, le stockage de données (paramètres, bases de données SQLite), la communication entre applications (déclenchement d'un appel, de l'envoi d'un email, d'une localisation GPS, ... etc.), l'accès à internet.				
Bibliographie : [1] Sylvain HÉBUTERNE, Android - Guide de développement d'applications Java pour Smartphones et Tablettes, Editeur ENI, 2 ^{ème} édition Juin 2014, ISBN 2746089262				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Business Intelligence et Big Data :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA	M. BOUNEFFA
Objectifs : Ce cours a pour objectif l'introduction de la notion d'informatique décisionnelle. Il aborde les approches devenues traditionnelles telles que les entrepôts et la fouille de données et les approches nouvelles issues des travaux d'analyses de quantités colossales d'informations produites et disponibles sur le web regroupées sous le terme de Big Data.				
Prérequis : Connaissances des bases de données, de SQL, de XML et d'un langage de programmation.				
Programme : - Notions de systèmes d'information décisionnels et des systèmes dits OLAP (On Line Analysis Processing) - Conception d'un entrepôt de données (schémas en étoile, etc.). - Notions d'ETL (Extraction Transformation Chargement) et intégration de données. - Quelques éléments sur la fouille de données (extraction des règles d'association, etc.) - Notions de Big data et différence avec les systèmes d'information décisionnels traditionnels. - Les modèles de données pour le Big Data . - Les algorithmes du Big Data.				
Bibliographie : [1] Emmanuel Ferragu, Modélisation des Systèmes d'Information Décisionnels : Techniques de modélisation conceptuelle et relationnelle des entrepôts de données, éditions Vuibert, septembre 2013. [2] Ralph Kimball <i>et al</i> , Entrepôts de données. Guide pratique de modélisation dimensionnelle, éditions Vuibert Informatique, novembre 2002. [3] Laurent JOLIA-FERRIE, Big Data - Concepts et mise en œuvre de Hadoop, éditions ENI, février 2014.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Formation à la recherche :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 16H00	TD : 00H00	TP/Projet : 14H00
Enseignant(s)		DIVERS ENSEIGNANTS - CHERCHEURS DES LABORATOIRES D'APPUI DE L'EIL CÔTE D'OPALE		DIVERS ENSEIGNANTS - CHERCHEURS DES LABORATOIRES D'APPUI DE L'EIL CÔTE D'OPALE
Objectifs : En continuité avec la présentation de la recherche effectuée en deuxième année, l'objectif de ce module est : - de proposer des approfondissements scientifiques sur des thématiques abordées dans les laboratoires de recherche en lien avec la spécialité, - de présenter la méthodologie et les outils pour les études bibliographiques, - de conduire une étude bibliographique sur un sujet convenu avec les enseignants du suivi. Le livrable doit comporter la réalisation d'un article pour Wikipedia.				
Prérequis : Présentation de la recherche				
Programme : - 14 h de CM/TD en groupe sur une thématique choisie parmi celles proposées, - 2 h de présentation des méthodes bibliographiques, - 14 h de TP de développement d'une étude bibliographique, - Soutenance de l'étude bibliographique.				
Modalités d'évaluation : Soutenance de projet bibliographique tutoré				

Objets connectés :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 14H00	TD : 6H00	TP/Projet : 18H00
Enseignant(s)		G. STIENNE M. PLUIGT	G. STIENNE M. PLUIGT	G. STIENNE M. PLUIGT
Objectifs : Que ce soit pour la santé, les transports, l'énergie, le contrôle de processus, l'environnement, la ville intelligente, la robotique, la domotique, le déploiement intense des capteurs au sein des systèmes physiques engendre une interaction de plus en plus forte (en s'appuyant sur le réseau internet) avec le niveau du traitement de l'information. Ce cours vise à présenter et utiliser les éléments hardware et software rencontrés dans le nouveau paradigme des systèmes cyberphysiques connectés par internet, résumé sous le titre passé en langage courant : l'internet des objets (IoT : Internet Of Things).				
Prérequis : Systèmes embarqués, systèmes d'exploitation linux, protocoles IP, programmation				
Programme : Il est intéressant d'aborder les différents aspects du paradigme : - les systèmes numériques ouverts et pervasifs, capteurs en réseaux, topologies réseaux, caractérisation des objets - les couches physiques et principaux protocoles utilisés dans le cadre de la communication M2M (Machine To Machine) - les calculateurs sur systèmes embarqués pour le M2M et leur programmation (sous environnement linux) - la gestion des grandes masses de données - big data - (stockage, traitement, décision) - applications pour la Télémétrie, Télémaintenance, Télématique, Télémédecine, Télégestion (domotique), télépaiement - le marché du M2M				
Bibliographie : [1] L'internet des objets, les principaux protocoles M2M et leur évolution vers l'IP, traduit de l'anglais par Hervé Soulard, Dunod, ISBN 978-2-10-070552-8, 2014				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Perception :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 8H00	TD : 8H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		R. LHERBIER	R. LHERBIER	R. LHERBIER
<p>Objectifs : L'objectif de ce cours est d'appréhender les problématiques liées à l'utilisation de capteurs pour des objets en mouvement et pouvant coopérer entre eux. Une présentation des différents capteurs sera faite avec un regard particulier porté sur les télémètres et l'utilisation du GPS. L'aspect suivi des objets en mouvement dans la scène observée et une approche fusion des différentes informations provenant du système de perception multicapteurs seront présentés Une programmation (en C) sur des mini-robots illustrera ces différents aspects.</p>				
<p>Prérequis : Mathématiques pour l'ingénieur, Traitement du signal et notions de filtrage Notions de mécanique élémentaire (cinématique)</p>				
<p>Programme : Principes de l'analyse de scènes dynamiques Classification et caractéristiques des capteurs : stéréoscope, télémètres lasers, odomètres, accéléromètres, GPS... Suivi d'objets en mouvement : Principe de la détection, Estimation de mouvement et de structures. Perception multicapteurs : Recalage spatial et temporel Coopération de capteurs, filtrage statistique et fusion d'informations</p> <p>Toutes ces notions seront illustrées dans le cadre de TP traitant du suivi d'objets par des mini-robots équipés de capteurs proprioceptifs et extéroceptifs</p>				
<p>Bibliographie : [1] Perception de l'environnement en robotique, E.Colle & F.Chavand, Hermès.Sciences Publication, 1998 [2] Capteurs et méthodes pour la localisation des robots mobiles, M.J.Aldon, Techniques de l'Ingénieur, 2001 [3] Perception multicapteur et analyse de scènes dynamiques, A.Houénou, éditions UE, 2014</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final+ contrôle continu</p>				

Robotique mobile :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 8H00	TD : 8H00	TP/Projet : 12H00
Enseignant(s)		R. LHERBIER G. ROUSSEL	R. LHERBIER G. ROUSSEL	R. LHERBIER G. ROUSSEL
<p>Objectifs : Ce cours a pour objectif de présenter la problématique générale de la navigation autonome des objets mobiles (robots et drone). Un des objectifs sera d'appréhender la combinaison perception-action afin de permettre une véritable autonomie à un système mobile. Toutes les briques du difficile problème de navigation d'un objet mobile seront détaillées et des solutions seront proposées. Des techniques de localisation et de cartographie simultanée seront également présentées. Ce cours permettra à l'étudiant d'acquérir une vision globale de la discipline, en présentant à la fois les aspects théoriques et les solutions technologiques.</p>				
<p>Prérequis : Mathématiques pour l'ingénieur, Bases en Automatique (représentation d'état, commande), Notions de mécanique élémentaire (cinématique).</p>				
<p>Programme : <u>Introduction</u> : présentation des objets mobiles (robots et drones) ; Les types de locomotion ; les problèmes rencontrés en en robotique mobile ; objectifs du cours. <u>La modélisation</u> : modélisation des robots mobiles à roues ; modélisation des drones ; notion de système non holonôme ; commandabilité des robots mobiles à roues et des drones. <u>La localisation</u> : Présentation des capteurs ; principes de triangulation. <u>Principes de la navigation</u> : planification de mouvements ; trajectographie ; commande des robots mobiles à roues ; commande de drones. <u>Approches SLAM</u> : Localisation et cartographie de l'environnement</p> <p>Toutes ces notions seront illustrées dans le cadre de TP traitant de la navigation et de la localisation de mini-robots et de mini-drones.</p>				
<p>Bibliographie : [1] La robotique mobile, J.P. Laumond, Editions Hermès, 2001 [2] La robotique mobile, cours et exercices, L. Jaulin, ISTE Edition, 2015 [3] Introduction to Autonomous Mobile Robots 2nd edition, R.Siegwart, I.Nourbakhsh, D.scaramuzza, MIT Press, 2011</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

E-services :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 10H00	TP/Projet : 18H00
Enseignant(s)		A. AHMAD	A. AHMAD	A. AHMAD
<p>Objectifs : L'objectif de ce cours est la maîtrise du développement d'applications et d'architectures de type multi-tiers généralement utilisées pour la mise en place de E-services.</p>				
<p>Prérequis : Connaissance du langage de programmation Java et des systèmes de gestion de bases de données.</p>				
<p>Programme : - Généralités sur les architectures multi-tiers. - Etude des différents aspects du framework Java/J2EE : notions d'entreprise java beans, la gestion de la persistance des - objets, les interfaces et le pattern MVC, etc. - L'étude du framework .NET. - Mise en œuvre d'applications J2EE et .Net dans le cadre des E-services.</p>				
<p>Bibliographie : [1] Jacques Lonchamp, Conception d'applications en Java/JEE Principes, patterns et architectures, éditions Dunod, 2014, EAN13 : 9782100716869. [2] Jérôme Lafosse, Java EE : Maîtrisez et optimisez le développement n-tiers, éditions ENI, septembre 2011.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Intelligence artificielle 3 :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		R. GUIBADJ	R. GUIBADJ	R. GUIBADJ
<p>Objectifs : Les programmes d'intelligence artificielle sont aujourd'hui capables de reconnaître des commandes vocales, d'analyser automatiquement des photos satellites, d'assister des experts pour prendre des décisions, de fouiller d'immenses bases de données hétérogènes. Ce cours s'intéresse à un aspect particulier de l'intelligence artificielle : la faculté d'apprentissage. L'apprentissage automatique (ou apprentissage artificiel) est l'étude des algorithmes qui permettent aux programmes de s'améliorer automatiquement par expérience. Il s'agit dans ce cours de donner aux étudiants les fondements théoriques et méthodologiques en apprentissage artificiel. On étudiera les concepts théoriques et algorithmiques et on présentera des implémentations et illustrations de ces méthodes sur des données réelles ou simulées.</p>				
<p>Prérequis : Notions de bases en probabilités et statistiques. Notions de bases en algorithmiques et structure de données.</p>				
<p>Programme : <u>Introduction et concepts de bases</u> : formalisme, classification, régression <u>Apprentissage supervisé</u> : Algorithme de k plus proches voisins, classification bayésienne Arbres de décision : algorithme ID3, élagage Algorithme du perceptron, les réseaux de neurones, les SVM et les Kernels <u>Apprentissage non supervisé</u> : algorithme des k-moyens, classification ascendante hiérarchique <u>Autres types d'apprentissage</u> : apprentissage semi-supervisé, apprentissage par renforcement</p>				
<p>Bibliographie : [1] Antoine Cornuéjols, Laurent Miclet, Jean-Paul Halton. Apprentissage artificiel – concepts et algorithmes, 2010 [2] Haykin S. : Neural networks and Learning Machines. Prentice Hall, 2008. [3] Mitchell T. : Machine Learning. McGraw Hill, 1997. [4] Cherkassky V. & Mulier F. : Learning from data. Concepts, theory and methods. Wiley Interscience, 1998</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu</p>				

Processus d'informatisation et de réingénierie :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		H. BASSON	H. BASSON	H. BASSON
<p>Objectifs : Le but de ce module est d'apprendre aux étudiants à considérer les différentes dimensions concernant un projet d'informatisation et/ou de réingénierie d'un système d'information. Pour cela, une place importante est accordée à la notion de processus et à la formalisation de ces processus en utilisant des outils, approches et méthodologies standards et répandues dans le monde de l'entreprise. Parmi les dimensions considérées, on considèrera également les aspects liés à l'environnement et au développement durable.</p>				
<p>Prérequis : Connaissance des éléments de base du génie logiciel et de la conception des systèmes d'information.</p>				
<p>Programme : - Les différentes dimensions de l'informatisation : organisation géo-fonctionnelle, environnement et énergie, processus métiers et support, etc. - Notion de BPM (Business Process Management). - La notation standard BPMN (Business Process Model Notation) et les outils qui la mettent en oeuvre. - Utilisation de BPMN dans un processus de réingénierie d'un système d'information au niveau spécification/conception. - Utilisation de BPMN dans le cadre de l'architecture SOA (Service Oriented Architecture) et mise en oeuvre en utilisant un atelier du génie logiciel.</p>				
<p>Bibliographie : [1] Yves Caseau, Urbanisation, SOA et BPM - 4ème édition - Le point de vue du DSI ,édition DUNOD.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Traitement des signaux GNSS :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		S. REBOUL	S. REBOUL	S. REBOUL
Objectifs : Le sujet de cet enseignement concerne la génération par les satellites et le traitement par les récepteurs des signaux satellitaires GNSS (Global Navigation Satellite System) utilisés pour le géo-positionnement. Cet enseignement transversal concerne le traitement du signal, le filtrage et les télécommunications.				
Prérequis : Traitement du signal				
Programme : Dans cet enseignement, nous aborderons les problèmes liés à la propagation, au traitement numérique des signaux GNSS et au calcul de la position suivant un système de référence ECEF (Earth Center Earth Fix). L'objectif de cet enseignement est de comprendre et savoir mettre en œuvre l'ensemble des traitements du signal GNSS réalisé par un récepteur pour le calcul de la position. Les thèmes abordés concernent : - Système GNSS : Principe : Triangulation. Trajectoire des satellites (Orbitographie). Propagation/Correction du signal GPS. Système différentiel. Augmentation GNSS (WAAS EGNOS,...). - Signal GNSS : Caractérisations des signaux pour les différentes constellations GNSS (NAVSTAR, Galileo, ..). Traitement du signal GPS : Acquisition et poursuite du signal GPS. Décodage du signal GPS : Datation. Les TD illustrent les principes de ces techniques, les TP concernent la mise en œuvre des traitements récepteurs sur signaux réels.				
Bibliographie : [1] E.D. Kaplan, C.J. Hegarty, Understanding GPS, Principles and Applications, Second Edition, Boston, London: Artech House, 2006. [2] N.I. Ziedan, GNSS receivers for weak signals, Artech House, Norwood, MA, USA, 2006.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Réalité virtuelle :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		J. DEHOS	J. DEHOS	J. DEHOS
Objectifs : Ce cours a pour objectif de fournir une introduction aux techniques et matériels utilisés dans le cadre de la réalité virtuelle.				
Prérequis : programmation procédurale, notions de programmation orientée objet, notions de géométrie 3D				
Programme : Il sera illustré par le développement d'application de rendu temps réel (OpenGL), associé à un affichage au travers d'un casque de vision stéréoscopique. Il sera complété par l'utilisation des capteurs associés au casque, permettant d'accroître le sentiment d'immersion de l'utilisateur				
Bibliographie : [1] P. Fuchs, A. Berthoz, J.-L. Vercher ; Le traité de la réalité virtuelle, vol. 1-3 ; Les presses de l'École des Mines de Paris ; 2006 [2] Randi J. Rost, Bill M. Licea-Kane, Dan Ginsburg, John M. Kessenich, Barthold Lichtenbelt, Hugh Malan, Mike Weibl ; OpenGL Shading Language; Addison-Wesley Professional; 3rd edition; 2009				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Imagerie :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 10H00	TD : 9H00	TP/Projet : 9H00
Enseignant(s)		C. JAMET	C. JAMET	C. JAMET
Objectifs :				
<p>L'objectif de ce module est de présenter des systèmes spécifiques permettant à la fois l'acquisition et le traitement des signaux et des images pour des applications diverses : biomédicale, télédétection, contrôle industriel, défense, astronomie, sciences du vivant, sciences de la terre...</p> <p>Une partie du cours aborde l'utilisation de la télédétection pour l'observation de la Terre et plus précisément de l'océan. Après une présentation générale des satellites en orbite autour de la Terre, trois types d'utilisation de la télédétection seront présentés afin de couvrir une large gamme de longueurs d'ondes. Une de ces méthodes sera illustrée à travers un TP sur l'utilisation d'un logiciel de traitement des données satellites appliqué à l'estimation de la biomasse marine (SeaDAS).</p>				
Prérequis :				
Module de traitement d'images et vision				
Programme :				
<p>Plusieurs modalités d'imagerie sont introduites parmi l'imagerie multispectrale, hyperspectrale, non visible (UV, IR) polarimétrique, acoustique/multi-ondes, holographique, interférométrique, multimodale, thermique, téraHertz, radar, optique de l'extrême (X-UV), PIV ou PLIF...</p> <p><u>Télédétection pour l'observation de l'océan :</u></p> <p>I. Généralités sur les satellites</p> <p>II. Utilisation de l'infra-rouge pour l'estimation de la température de surface de l'océan (microns)</p> <p>III. Utilisation de radar pour la mesure de la hauteur de la mer (GHz)</p> <p>IV. Utilisation du visible et de l'infra-rouge pour l'estimation de la biomasse marine.</p> <p>TP : Utilisation d'un logiciel de traitement des données satellites pour l'estimation de la biomasse marine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecriture de script pour le traitement de masse - Etude des différentes étapes de traitement des données - Etude de l'évolution de la biomasse marine dans le temps 				
Bibliographie :				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Comptes Rendus de TP				

5.2 Sciences Humaines et Sociales

5.2.1 Première année du Cycle Ingénieur (CING1)

Management de projets :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 14H00	TD : 14H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		T. DEGRAEVE O. GILLOOTS	T. DEGRAEVE O. GILLOOTS	
Objectifs : Le cours de Management de Projet 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 : [1] « L'essentiel de la Gestion de Projet » Roger Aïm – Edition Gualino [2] « Le Kit du chef de Projet » Hugues Marchat – Edition Eyrolles [3] « Management de Projet » Jean Claude Corbel – Edition d'Organisation [4] « 100 questions pour comprendre et agir – RSE et développement durable » Alain Jounot – Edition Afnor 2010				
Modalités d'évaluation : Examen Final+ Contrôle Continu				

Généralités d'entreprises :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 18H00	TD : 00H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		J.-Y. CHAUVIER R. VAN RIJCKEVORSEL		
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 : Du bon sens. Avoir lu les ouvrages cités en bibliographie est un plus.				
Programme : Faire découvrir de façon ludique (jeu "TUBURLENCES"), à travers un cas concentrant de multiples situations de la vie d'une entreprise : - L'entreprise, ses missions, ses objectifs, sa structure, son organisation et ses règles de fonctionnement, - Le rôle et les responsabilités de l'ingénieur et les profils de compétence nécessaires pour assumer les principales fonctions de l'entreprise, - La sécurité des travailleurs dans l'entreprise, - La gestion des situations de crise dans l'entreprise, - La gestion de projets de reconversion et de développement de l'entreprise.				
Bibliographie : [1] Le but des frères Goldratt (Edition Afnor). [2] Gestion de Production (Editions d'Organisation).				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Technique de communication :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 14H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			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 : Prendre la parole en public. Conduire et animer une réunion, rédiger un compte rendu. Rédiger un rapport de stage, présenter une soutenance. Rédiger un CV et une lettre de motivation, réussir son entretien. Recruter un collaborateur et rédiger un contrat de travail. Communiquer en entreprise (publicité, logo, journalisme...). Communiquer avec le monde (asiatique....).				
Bibliographie : [1] "5 minutes pour convaincre" de Jean Claude Martin [2] "Heureux qui communique" de Jacques Salomé [3] "Présentation désign" de Frédéric Le Bihan et Anne Flore Cabouat [4] "S'affirmer et communiquer" de Jean Marie Boisvert et Madeleine Beaudry				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Droit de l'entreprise :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 5H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		P. JAZÉ	P. JAZÉ	
Objectifs : Initiation aux concepts juridiques de base en milieu des affaires, Organisation de la vie juridique des entreprises (SA, EURL, SARL etc.) Introduction au droit du travail				
Prérequis : Avoir les notions des sources du droit et des différentes juridictions				
Programme : Mode de formation des entreprises – les conséquences du choix de société en matière de responsabilité. Fonctionnement des entreprises : obligations comptables et fiscales Sociologie du droit du travail dans sa dimension interne et européenne.				
Bibliographie : [1] memento "droit commercial" des éditions Francis Lefebvre [2] "droit des affaires" des éditions LAMY				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Droit du travail :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 5H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		P. JAZÉ	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 : <u>Partie 1</u> : Les relations individuelles du travail en matière de recrutement, de contrat de travail, de clauses, <u>Partie 2</u> : Les relations collectives de travail – le règlement intérieur de l'entreprise, gestion de la masse salariale.				
Bibliographie : [1] Lamy Social, [2] Francis Lefebvre Social, [3] Droit du travail, Précis, éditions DALLOZ				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

Supply Chain Management :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 19H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		D. DE WOLF	D. DE WOLF	
<p>Objectifs : Le but du cours de Supply Chain Management est de donner une <i>introduction à la logistique pour l'entreprise</i>. On sensibilisera les étudiants aux principes d'une gestion performante de la chaîne logistique, notamment par une gestion efficace de la <i>fonction transport pour l'entreprise</i>, une gestion efficace de ses <i>stocks et de la planification de sa production</i>, c'est-à-dire une gestion efficace des flux internes à l'entreprise.</p>				
<p>Prérequis : Cours de statistiques</p>				
<p>Programme : Partie 1 : Les problèmes de transport Chapitre 1 : Introduction : - Définition et périmètre de la logistique. Chapitre 2 : Le problème de transport - Les différents modes de transport - Un problème de transport simple : le transport de gaz naturel - Notions de graphe, flot, réseau - Formulation du problème de flot maximum - Formulation du problème de flot à coût min. Chapitre 3 : Organisation physique du réseau de distribution - Notions d'<i>entrepôt</i> et de <i>plateforme</i> - La sous-traitance de la distribution - Architecture du réseau de distribution : localisation d'entrepôts, etc... Chapitre 4 : Le problème du plus court chemin - Formulation du problème - Algorithme de Dijkstra - Application à la politique de remplacement de véhicule. Chapitre 5 : Les tournées de véhicules - Formulation du problème - Algorithme de Little. Partie 2 : La logistique interne à l'entreprise Chapitre 6 : Gestion de stock par point de commande - Détermination du point de commande - Détermination de la quantité économique de commande. Chapitre 7 : La gestion calendaire de stocks - Détermination du niveau optimal du stock. Chapitre 8 : La planification des besoins en composants - Détermination des besoins nets - Détermination des lancements de production. Chapitre 9 : La planification juste-à-temps : - Détermination du nombre d'étiquette par la méthode KANBAN. Chapitre 10 : Localisation d'un centre de production : - Formulation mathématique du problème - Méthode du centre de gravité.</p>				
<p>Bibliographie : [1] G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau, M. Greif, C. Van Delft, Management Industriel et Logistique, Economica, 2001. [2] V. Giard, Gestion de la production et des flux, Economica, Paris, 2003.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final</p>				

Gestion de l'entreprise :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		J. DUWAT	J. DUWAT	
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 : Notions de base du fonctionnement de l'entreprise. Culture économique.				
Programme : Les principes de base de la comptabilité générale Principe d'écritures comptables, Bilan L'analyse des coûts La gestion prévisionnelle L'analyse financière Cas pratique				
Bibliographie : [1] Grandguillot, B., Grandguillot, F., L'essentiel du contrôle de gestion. 6ème éd. Gualino. 2012 [2] Pierre Maurin. Le contrôle de gestion facile, éditions afnor, 2008 www.apce.com www.vernimmen.net				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Droit de l'environnement :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 5H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
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				

5.2.2 Deuxième année du Cycle Ingénieur (CING2)

Gestion de projet et études de cas :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 19H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		D. DE WOLF	D. DE WOLF	
<p>Objectifs : Le but du cours de gestion de projets est double. Il s'agit, d'une part, de donner aux étudiants les bases pour la <i>formulation</i> de problèmes de gestion de projets et, d'autre part, d'introduire les <i>techniques de résolution</i> de ces problèmes. On présentera les techniques <i>d'ordonnancement</i>, <i>d'analyse</i> de projets, de <i>suivi</i> de projets et de <i>gestion du risque</i>.</p>				
<p>Prérequis : Cours de statistiques</p>				
<p>Programme : Partie 1 : Gestion de projets Chapitre 1 : Introduction - Définition de la <i>gestion de projets</i> - Définition des <i>objectifs de respect de la qualité, de respect des délais et de respect des coûts</i> - Définition la <i>direction de projet</i> et du <i>contrôle de projet</i>. Chapitre 2 : L'ordonnancement de projets - <i>Formulation mathématique</i> du problème - <i>Représentation graphique</i> du problème - Classement des tâches par <i>niveaux</i>. Chapitre 3 : La méthode potentielle - Calcul de <i>l'ordonnancement au plus tôt, au plus tard, des marges</i> - Notion de <i>chemin critique</i> - Notions de <i>marge libre et marge indépendante</i>. Chapitre 4 : La méthode PERT - <i>Représentation graphique</i> du problème - Calcul de <i>l'ordonnancement au plus tôt, au plus tard, des marges</i>. Chapitre 5 : La programmation effective du projet - Principe de <i>précaution</i> et principe <i>d'économie</i> - Représentation de la solution par un <i>diagramme de Gantt</i> - Prise en compte des <i>contraintes disjonctives et cumulatives</i>. Chapitre 6 : Analyse des tâches d'un projet - Structuration hiérarchisée d'un projet - Les <i>phases d'un projet</i> - Les <i>relations entre tâches</i>. Chapitre 7 : Analyse du coût d'un projet - <i>Analyse économique</i> du projet - Appel à <i>l'actualisation</i>. Chapitre 8 : Le suivi de projets - <i>Suivi de la programmation</i> du projet - <i>Suivi des coûts</i> du projet. Chapitre 9 : La prise en compte du risque - <i>Approche quantitative du risque délai</i> - <i>Approche classique</i> du risque. Chapitre 10 : Approche simulateur du risque - <i>Méthode de Monte Carlo</i> - <i>Approche simulateur du risque délai</i>. Partie 2 : Etudes de cas - Cas 1 : Lancement du TORNAX. Cette étude, due à GIARD [2], concerne le <i>lancement d'un nouveau produit</i> : un combiné lave-linge et sèche-linge. Le but premier de cette étude est de faire <i>l'analyse du projet</i>, la programmation prévisionnelle du projet ainsi qu'un choix de programmation effective. - Cas 2 : Cas Peters Cette étude, due à GIARD [2], concerne également le <i>lancement d'un nouveau produit</i> : un combiné frigidaire, congélateur. Le but principal de cette étude de cas est de justifier le <i>choix de la programmation effective des tâches</i> d'un projet : principe de <i>prudence</i> ou principe <i>d'économie</i>. - Cas 3 : Cas Burbox Cette étude, due à GIARD [2], concerne <i>l'édification d'une nouvelle usine</i> de fabrication de meubles. Le but principal de cette étude de cas est d'illustrer le <i>suivi de projet</i> en calculant les <i>écarts de planning et de coût</i>. - Cas 4 : Cas de la construction d'un stade olympique. Cette étude tirée de Meredith [5] concerne la construction d'un stade olympique soumis à divers aléas internes (mauvaises estimations de durées d'exécution de tâches) et externes (grève, gel,...). On cherchera à établir la meilleure stratégie pour se prémunir des conséquences financières de retard dans la livraison du stade.</p>				
<p>Bibliographie : [1] S. FERNEZ-WALCH, Management de nouveaux projets, AFNOR, Paris, 2000. [2] V. GIARD, Gestion de Projets, Economica, Paris, 1991. [3] R. HOUDAYER, Evaluation financière des projets, Economica, Paris, 1999. [4] R. MARCINIAK et M. CARBONEL, Management des projets informatiques, AFNOR, Paris, 1996. [5] J.R. MEREDITH, et S.J. MANTEL, Project Management, John Wiley, 2003.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final</p>				

GRH / Management des équipes :

Crédits ECTS : 2	Coefficient : 2	Cours : 00H00	TD : 33H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			S. HENRY F. DEGUINE	
<p>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</p>				
<p>Programme : <u>GRH :</u> Recruter un collaborateur et rédiger un contrat de travail, Animer une équipe et apprécier les compétences. <u>Management des équipes :</u> 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.</p>				
<p>Bibliographie : [1] « Manageor » de Barabel – Meier [2] « Managez dans la joie » de Paul-Hervé Vintrou [3] « Manager » de Henry MINTZBERG [4] « Manager au quotidien » de Stéphanie Brouard. [5] « La boîte à outils du management » de Patrice Stern [6] « Le manager minute » de Johnson Spencer Blanchard Kenneth (Auteur) [7] « Les 7 habitudes de ceux qui réalisent tout ce qu'ils entreprennent » de Stephen Covey [8] « L'étoffe des leaders » de Stephen Covey</p>				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Entrepreneuriat :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 12H00	TD : 12H00	TP/Projet : 4H00
Enseignant(s)		N. RIVENET	N. RIVENET	N. RIVENET
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				

Finances pour l'entreprise :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		F. DEGUINE	F. DEGUINE	
Objectifs : Appréhender les notions de base de la formation des coûts et de l'analyse financière				
Prérequis : Base de la comptabilité, module de gestion de l'entreprise du S6				
Programme : Analyse et décomposition du résultat d'une entreprise et à sa rentabilité Principes de base de la comptabilité analytique Analyse des écarts de coûts				
Bibliographie : [1] La gestion financière, Gérard MELYON, Edition Bréal [2] La comptabilité analytique, Gérard MELYON, Edition Bréal				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Droit de la propriété intellectuelle :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 5H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		P. JAZE		
Objectifs : Transmettre les concepts de base sur l'usage de la propriété industrielle 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 est appréhendée pour la protection des créations informatiques: logiciel, base de données, ...				
Programme :				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Insertion professionnelle :

Crédits ECTS : -	Coefficient : -	Cours : 10H00	TD : 00H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		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				

*5.2.3 Troisième année du Cycle Ingénieur (CING3)*Marketing pour l'entreprise :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		H. LEBEURRE	H. LEBEURRE	
Objectifs : Sensibiliser les étudiants à la mise sur le marché des produits et services. Acquisition des outils et vocabulaire de base du Marketing et de la vente				
Prérequis : Connaissance des fondamentaux de l'économie d'entreprise				
Programme : Le comportement du consommateur Les études de marché Définition du positionnement d'une offre de produit ou service La définition Mix Marketing La segmentation et les stratégies de marché Fonction marketing & fonction commerciale dans l'entreprise Cas de synthèse				
Bibliographie : [1] J. Lendrevie, J. Lévy, D. Lindon, Mercator, 2006 [2] JP Hefler, J. Orsoni, JL Nicolas, Marketing, 2014				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Stratégie d'entreprises :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 9H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		F. DEGUINE	F. DEGUINE	
Objectifs : <u>Le diagnostic stratégique</u> : L'objectif est de donner un pré-requis aux étudiants à la prise de décision managériale et à la mise en œuvre de stratégies efficaces pour optimiser la performance ou développer avec succès de nouvelles activités. <u>L'intelligence économique</u> : Le but est de donner aux étudiants des outils pour maîtriser et gérer l'information stratégique de leur entreprise.				
Programme : <u>Le diagnostic stratégique</u> : L'une des caractéristiques majeures de l'action stratégique est qu'elle s'inscrit dans un avenir incertain. Le rôle du diagnostic stratégique est précisément de réduire cette incertitude ou, à défaut, d'identifier au mieux les facteurs susceptibles d'influencer le cours des événements, dans le but d'éclairer les choix de l'entreprise et de maximiser sa performance. Pour appréhender le cours, les étudiants travailleront sur des cas réels d'entreprises. <u>L'intelligence économique</u> : Les outils étudiés permettront de répondre aux questions suivantes : Comment trouver les informations stratégiques ? Quels outils de veille utiliser sur Internet ? Comment capitaliser l'information et manager la connaissance ? Pourquoi est-il essentiel de protéger les informations et de connaître les méthodes d'ingénierie sociale ? Comment influencer son environnement par la pratique du lobbying ?				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Logistique :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 19H00	TD : 9H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)		D. DE WOLF	D. DE WOLF	
Objectifs : La thématique de ce cours est la gestion optimale des flux par l'entreprise. En complément du module de Supply Chain Management, on étudiera plus en profondeur la fonction transport pour l'entreprise (gestion des flux externes) en examinant le problème de flot maximum et de transport à coût minimum. On ira également plus loin dans la gestion des flux internes à l'entreprise en examinant les problèmes d'affectation, d'ordonnancement en ateliers spécialisés, de gestion de stocks en univers aléatoire et de planification de production en cas de capacité (MPR2).				
Prérequis : Module Supply Chain Management				
Programme : Partie 1 : Les problèmes de transport Chapitre 1 : Introduction : - objectifs du cours, définition et périmètre de la <i>logistique</i> , - formulation de <i>problèmes en nombres entiers</i> . Chapitre 2 : Formulation de problèmes sur un graphe : - Le problème de <i>transport</i> , - Le problème de <i>planification de la production</i> , - Le problème d' <i>affectation optimale</i> , - Le problème d' <i>ordonnancement de projets</i> . Chapitre 3 : Exploitation d'un réseau de gazoducs : - <i>Données du problème</i> : le réseau, l'offre et la demande, - <i>Formulation mathématique du problème</i> . Chapitre 4 : Le problème du flot maximum : - Algorithme de <i>Ford et Fulkerson</i> , - Théorème <i>coupe minimale – flot maximum</i> . Chapitre 5 : Le problème du flot à coût minimum : - Heuristique du <i>coin Nord-Ouest</i> et heuristique d' <i>Houthakker</i> , - Méthode de <i>stepping stone</i> . Partie 2 : Les flux internes à l'entreprise Chapitre 6 : Problèmes d'affectation optimale : - Résolution par l'algorithme <i>hongrois</i> , - Application au problème de la pharmacie centrale. Chapitre 7 : Ordonnancement en ateliers spécialisés : - Algorithme de <i>Johnson</i> , - Algorithme de <i>Jackson</i> . Chapitre 8 : Gestion calendaire de stocks en cas de demande discrète : - Cas de <i>stocks à rotation nulle</i> , - Cas de <i>stocks à rotation non nulle</i> . Chapitre 9 : Gestion de stocks par point de commande : - Détermination de la <i>quantité économique de commande</i> , - Détermination du <i>point de commande</i> en univers aléatoire. Chapitre 10 : Planification de la production : - Cas de capacité de productions, - Méthode <i>MPR2</i> : ajustement charge capacité.				
Bibliographie : [1] BAGLIN Gérard, Olivier BRUEL, Alain GARREAU, Michel GREIF et Christian VAN DELFT, Management Industriel et Logistique, Economica, Paris, 1996. [2] GIARD Vincent, Gestion de la production et des flux, Economica, Paris, 2003.				
Modalités d'évaluation : Examen Final				

5.3 Langues

5.3.1 Anglais

Anglais semestre S5 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 00H00	TD : 40H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. MARTEL	
<p>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.</p>				
<p>Prérequis : Niveau B1 du cadre européen.</p>				
<p>Programme : Approfondissement de la grammaire: les structures (v . inf complet, v + gérondif, v + objet + inf. complet, v + inf. sans to etc.), adverbess, 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).</p>				
<p>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</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Anglais semestre S6 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 00H00	TD : 40H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. MARTEL	
<p>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.</p>				
<p>Prérequis : Cours d'anglais du semestre précédent.</p>				
<p>Programme : <u>Expression orale</u> : 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. <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio).</p>				
<p>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</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Anglais semestre S7 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 00H00	TD : 40H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			A. PODVIN	
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 + Contrôle Continu				

Anglais semestre S8 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 00H00	TD : 40H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			A. PODVIN	
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 binômes 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 + Contrôle Continu				

Anglais semestre S9 :

Crédits ECTS : 3	Coefficient : 3	Cours : 00H00	TD : 40H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(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).				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

5.3.2 Autres Langues vivantes

Allemand semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. QUESTROY N. SCOTTÉ	
<p>Objectifs : Amélioration de la compréhension et de l'expression orales (documents audio et vidéo), Approfondissement des connaissances générales lexicales, Rédaction de synthèses, dissertations sur des thèmes d'actualité, CV, lettres de motivations, et entretien d'embauche, Préparation au « ZD (Zertifikat Deutsch als Fremdsprache) », Préparation au CLES 2.</p>				
<p>Programme : Ateliers de mise en situation (thèmes préparés à l'avance) et de débats. Rédaction de CV, lettres de motivation. Compréhension audio et vidéo provenant de la presse. Approfondissement de la grammaire allemande. Préparation au « Zertifikat Deutsch als Fremdsprache » (Reconnu par le secteur privé et public).</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Allemand semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. QUESTROY N. SCOTTÉ	
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'acquérir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Expression orale</u>: 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. Simulations d'entretien d'embauche. <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). Préparation au CLES 2.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Allemand semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. QUESTROY N. SCOTTÉ	
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'approfondir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). <u>Expression écrite</u> : Ecrire des rapports scientifiques, des synthèses, rédaction de lettres commerciales. Préparation au test WIDaF de la Chambre de Commerce Franco-Allemande.</p>				
<p>Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu</p>				

Allemand semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. QUESTROY N. SCOTTÉ	
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.				
Programme : Apprendre aux élèves ingénieurs à prendre position en argumentant correctement à l'oral : présenter une problématique, exprimer une opinion, un désaccord, un accord, interrompre un débat, demander des explications, conclure. Rédiger un article de manière cohérente et structurée.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Allemand semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			F. QUESTROY N. SCOTTÉ	
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.				
Programme : Mise en place de débat guidé, semi-guidé ou sans préparation. Jeux de rôle. Insister sur la lecture quotidienne d'articles de différentes natures pour faciliter l'acquisition de structures et de vocabulaire généraux et spécialisés.				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Espagnol semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			M.-F. MELLADO P. FERMON	
Objectifs : Réviser, consolider et élargir les connaissances en grammaire acquises lors de la première année de baccalauréat. Familiariser les élèves ingénieurs au centre de ressources en langues et des logiciels disponibles. Amélioration de la compréhension et de l'expression orales (documents audio et vidéo).				
Programme : Ateliers de mise en situation (thèmes préparés à l'avance) et de débats. Compréhension audio et vidéo provenant de la presse. Grammaire espagnole. Préparation pour « El Diploma Básico de Español (D.B.E.) » et « El Diploma Superior de Español (D.S.E.) ».				
Bibliographie : [1] La conjugaison espagnole Alfredo Gonzalez Hermoso Hachette Education, 1999 [2] L'espagnol de A à Z - A à Z Langues Claude Mariani, Daniel Vassivière Hatier, 2011 [3] Bled espagnol - Grammaire et conjugaison Alfredo Gonzalez Hermoso, Maria Sanchez Alfaro Hachette Education, 2014 [4] Maîtriser la grammaire espagnole - Lycée et début des études supérieures M.Poujoula, P.Thierry, M. Da Silva Hatier, 2014 [5] Grammaire espagnole remise à niveau B1-B2 - Séquences de cours, 32 séquences d'exercices corrigés E. Estevez Ellipses, 2015				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Espagnol semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			M.-F. MELLADO P. FERMON	
<p>Objectifs : Approfondissement des connaissances générales lexicales. Rédaction de synthèses, dissertations sur des thèmes d'actualité. Rédaction CV, lettres de motivation. Simulation d'entretiens d'embauche.</p>				
<p>Programme : <u>Expression orale</u>: 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. <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio).</p>				
<p>Bibliographie :</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] La conjugaison espagnole Alfredo Gonzalez Hermoso Hachette Education, 1999 [2] L'espagnol de A à Z - A à Z Langues Claude Mariani, Daniel Vassivière Hatier, 2011 [3] Bled espagnol - Grammaire et conjugaison Alfredo Gonzalez Hermoso, Maria Sanchez Alfaro Hachette Education, 2014 [4] Maîtriser la grammaire espagnole - Lycée et début des études supérieures M.Poujoula, P.Thierry, M. Da Silva Hatier, 2014 [5] Grammaire espagnole remise à niveau B1-B2 - Séquences de cours, 32 séquences d'exercices corrigés E. Estevez Ellipses, 2015 				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Espagnol semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			M.-F. MELLADO P. FERMON	
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'approfondir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). <u>Expression écrite</u> : Ecrire des rapports scientifiques, des synthèses, rédaction de lettres commerciales. Préparation pour « El Diploma Básico de Español (D.B.E.) » et « El Diploma Superior de Español (D.S.E.) ».</p>				
<p>Bibliographie :</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] La conjugaison espagnole Alfredo Gonzalez Hermoso Hachette Education, 1999 [2] L'espagnol de A à Z - A à Z Langues Claude Mariani, Daniel Vassivière Hatier, 2011 [3] Bled espagnol - Grammaire et conjugaison Alfredo Gonzalez Hermoso, Maria Sanchez Alfaro Hachette Education, 2014 [4] Maîtriser la grammaire espagnole - Lycée et début des études supérieures M.Poujoula, P.Thierry, M. Da Silva Hatier, 2014 [5] Grammaire espagnole remise à niveau B1-B2 - Séquences de cours, 32 séquences d'exercices corrigés E. Estevez Ellipses, 2015 				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Espagnol semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			M.-F. MELLADO P. FERMON	
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.				
Programme : Apprendre aux élèves ingénieurs à prendre position en argumentant correctement à l'oral : présenter une problématique, exprimer une opinion, un désaccord, un accord, interrompre un débat, demander des explications, conclure. Jeux de rôle.				

Espagnol semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			M.-F. MELLADO P. FERMON	
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.				
Programme : Mise en place de débat guidé, semi-guidé ou sans préparation. Jeux de rôle. Simulation d'entretiens d'embauche. Insister sur la lecture quotidienne d'articles de différentes natures pour faciliter l'acquisition de structures et de vocabulaire généraux et spécialisés.				
Bibliographie : [1] La conjugaison espagnole Alfredo Gonzalez Hermoso Hachette Education, 1999 [2] L'espagnol de A à Z - A à Z Langues Claude Mariani, Daniel Vassivière Hatier, 2011 [3] Bled espagnol - Grammaire et conjugaison Alfredo Gonzalez Hermoso, Maria Sanchez Alfaro Hachette Education, 2014 [4] Maîtriser la grammaire espagnole - Lycée et début des études supérieures M.Poujoula, P.Thierry, M. Da Silva Hatier, 2014 [5] Grammaire espagnole remise à niveau B1-B2 - Séquences de cours, 32 séquences d'exercices corrigés E. Estevez Ellipses, 2015				
Modalités d'évaluation : Examen Final + Contrôle Continu				

Chinois semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			D. FINARD	
Objectifs : Apprendre les constructions de bases. Apprendre l'écriture chinoise. Apprendre le vocabulaire courant. Familiariser les élèves ingénieurs au centre de ressources en langues et des logiciels disponibles.				
Programme : Compréhension de texte généraux et apprentissage du vocabulaire général. Apprentissage grammaticale : la conjugaison, les constructions de phrases (en cours et par le biais du centre de ressources). Compréhension orale.				

Chinois semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			D. FINARD	
<p>Objectifs : Réviser, consolider et élargir les connaissances en écritures chinoises acquises. Se familiariser avec la grammaire pour qu'elle devienne un outil de référence habituel et indispensable pour l'ensemble des cours tout au long de l'apprentissage de la langue chinoise. Consolider les constructions de phrases.</p> <p>Programme : Révision des structures grammaticales importantes et étude des phénomènes grammaticaux réputés difficiles. Prise de parole par le biais d'exposés. Lecture de textes chinois.</p>				

Chinois semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			D. FINARD	
<p>Objectifs : Révision des connaissances grammaticales. Approfondissement du vocabulaire acquis et général. Approfondissement de l'écriture. Rédaction de documents. Traitement de l'actualité.</p> <p>Programme : Approfondissement des constructions de phrases et de l'écriture. Compréhension et expression orale : travail en binôme, jeux de rôle, discussion / échanges d'idées et de point de vue sur des sujet d'actualité.</p>				

Chinois semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			D. FINARD	
<p>Objectifs : Amélioration de la compréhension et de l'expression orales (documents audio et vidéo). Approfondissement des connaissances générales lexicales et de l'écriture. Rédaction de résumés sur des thèmes d'actualité.</p> <p>Programme : Ateliers de mise en situation (thèmes préparés à l'avance) et de débats. Compréhension audio et vidéo provenant de la presse. Approfondissement de la grammaire néerlandaise. Approfondissement des constructions grammaticales.</p>				

Chinois semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			D. FINARD	
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'acquérir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée. Connaissances des aspects socioculturels du pays.</p> <p>Programme : <u>Expression orale</u>: 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. <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). Découverte de l'art, de la politique, de l'économie, l'histoire, etc.</p>				

Russe semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			E. MADELAINE	
<p>Objectifs : Russe débutant.</p> <p>Programme : <u>Expression écrite</u> Ecrire un message court (mail,...). Ecrire des énoncés brefs sur soi-même et sur son environnement proche. Savoir répondre à un questionnaire (nom, nationalité, âge,...). <u>Compréhension orale</u> Comprendre des mots familiers ou des expressions simples sur soi-même (ce qui vous appartient, lieu d'habitation, relation,...). Comprendre des mots familiers ou des expressions simples sur son environnement proche (parler brièvement d'actualité, de situations diverses,...). Comprendre des informations pour se situer et s'orienter. Comprendre des questions et instructions précises et brèves.</p>				

Russe semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			E. MADELAINE	
<p>Objectifs : Russe faux débutant.</p> <p>Programme : <u>Expression écrite</u> Savoir se présenter, remercier, proposer une rencontre. Rendre compte d'événements, d'expériences. Ecrire un court récit, une description. <u>Compréhension écrite</u> Comprendre une lettre (mail, proposition, invitation,...). Identifier des informations précises contenues dans des écrits simples. Approche de documents professionnels simples. <u>Expression orale</u> Etre capable de gérer des échanges, des discussions relativement courtes. Etre capable de demander et fournir des renseignements sur des thèmes simples. Communiquer et échanger sur des sujets familiers et habituels. Justifier ses propos par l'intermédiaire d'expressions simples. S'exprimer sur un évènement, une expérience, son parcours personnel et professionnel. <u>Compréhension orale</u> Comprendre un message oral pour pouvoir répondre à une demande ou réaliser une tâche. Comprendre les points essentiels d'un message oral (conversation, récit, information,...). Comprendre les expressions fréquemment utilisées dans votre quotidien (travail, famille,...).</p>				

Russe semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			E. MADELAINE	
<p>Objectifs : Russe intermédiaire.</p> <p>Programme :</p> <p><u>Expression écrite</u> Etre capable d'écrire un texte simple et cohérent. Relater des expériences et exprimer ses opinions à l'écrit. Rédiger une argumentation courte sur un sujet familier. Ecrire un récit, une description.</p> <p><u>Compréhension écrite</u> Comprendre des textes rédigés essentiellement dans une langue courante. Comprendre la description d'événements, d'activités. Lire et comprendre des documents professionnels (mail, CV,...).</p> <p><u>Expression orale</u> Etre en mesure de demander et fournir des renseignements sur des thèmes précis. Etre capable de se débrouiller lors de conversations se déroulant dans un niveau de langue courant. Communiquer et échanger sur des sujets familiers et habituels. Argumenter de manière structurée. S'exprimer sur un évènement, une expérience, son parcours personnel et professionnel.</p> <p><u>Compréhension orale</u> Comprendre un message oral pour pouvoir répondre à une demande ou réaliser une tâche. Comprendre les points essentiels d'un message oral ayant lieu dans un langage courant. Comprendre un discours relatif à vos activités et à votre quotidien (travail, voyage, famille,...).</p>				

Russe semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			E. MADELAINE	
<p>Objectifs : Russe intermédiaire avancé.</p> <p>Programme :</p> <p><u>Expression écrite</u> Relater des expériences et exprimer ses opinions à l'écrit. Rédiger une argumentation longue et structurée sur un grand nombre de sujets (essai, rapport,...). Rédaction de documents professionnels (cv, lettre de motivation,...).</p> <p><u>Compréhension écrite</u> Atteindre un degré de compréhension suffisant pour pouvoir lire des articles et des rapports relativement longs et complexes. Comprendre les nuances et repérer les prises de position des auteurs. Lire et comprendre des documents professionnels (mail, CV,...).</p> <p><u>Expression orale</u> Communiquer et échanger avec spontanéité et facilité sur des sujets professionnels ou familiers. S'exprimer de façon détaillée sur de nombreux sujets (actualité,...). Argumenter de manière structurée en sachant exposer les avantages et les inconvénients. Exprimer ses opinions, ses projets de manière claire et cohérente. S'exprimer dans un niveau de langue avancé sur un évènement, une expérience, son parcours personnel et professionnel.</p> <p><u>Compréhension orale</u> Comprendre un discours assez long et une argumentation complexe si le sujet est familier. Comprendre un discours relatif à vos activités et à votre quotidien (travail, voyage, famille,...). Comprendre les idées complexes sur un sujet concret.</p>				

Russe semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			E. MADELAINE	
<p>Objectifs : Russe avancé.</p> <p>Programme : <u>Expression écrite</u> Relater des expériences et exprimer ses opinions à l'écrit. Rédiger une argumentation longue et structurée sur un grand nombre de sujets (essai, rapport,...) en y insérant des expressions idiomatiques. <u>Compréhension écrite</u> Comprendre des textes longs et complexes dans un niveau de langue élevé. Saisir les significations implicites et les expressions idiomatiques. Comprendre les nuances et repérer les prises de position des auteurs. Lire et comprendre des documents professionnels (mail, CV,...). <u>Expression orale</u> Communiquer et échanger avec spontanéité et facilité sur des sujets professionnels ou familiaux. S'exprimer de façon détaillée sur de nombreux sujets (actualité,...). Argumenter de manière structurée et articulée de manière naturelle. Exprimer ses opinions, ses projets de manière claire et cohérente avec l'aide d'expressions idiomatiques. S'exprimer dans un registre de langue avancé sur un évènement, une expérience, son parcours personnel et professionnel. <u>Compréhension orale</u> Comprendre des propos tenus sur un grand nombre de sujets, même inconnus. Comprendre les idées complexes sur un sujet concret ou abstrait (émissions radios, discussions techniques, ...).</p>				

Néerlandais semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
<p>Objectifs : Amélioration de la compréhension et de l'expression orales (documents audio et vidéo). Approfondissement des connaissances générales lexicales. Rédaction de synthèses, dissertations sur des thèmes d'actualité.</p> <p>Programme : Ateliers de mise en situation (thèmes préparés à l'avance) et de débats. Compréhension audio et vidéo provenant de la presse. Approfondissement de la grammaire. Activités et jeux sur des thèmes directement liés à la vie professionnelle.</p>				

Néerlandais semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'acquérir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée. Connaissances des aspects socioculturels du pays.</p> <p>Programme : <u>Expression orale</u>: 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. <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). Découverte de l'art, de la politique, de l'économie, l'histoire, etc.</p>				

Néerlandais semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
<p>Objectifs : Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'approfondir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Lecture</u> : lire des articles de presses et des documents de travail spécialisés. <u>Ecoute</u> : écouter des débats, des discussions sur un domaine scientifique (supports : vidéo, audio). <u>Expression écrite</u> : Ecrire des rapports scientifiques, des synthèses, rédaction de lettres commerciales. Rédiger un CV et une lettre de motivation.</p>				

Néerlandais semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
<p>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.</p>				
<p>Programme : Apprendre aux élèves ingénieurs à prendre position en argumentant correctement à l'oral : présenter une problématique, exprimer une opinion, un désaccord, un accord, interrompre un débat, demander des explications, conclure. Jeux de rôle.</p>				

Néerlandais semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)				
<p>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.</p>				
<p>Programme : Mise en place de débat guidé, semi-guidé ou sans préparation. Jeux de rôle. Simulation d'entretiens d'embauche. Insister sur la lecture quotidienne d'articles de différentes natures pour faciliter l'acquisition de structures et de vocabulaire généraux et spécialisés.</p>				

FLE semestre S5 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			C. KLEZIEWSKI	
<p>Objectifs : La communication professionnelle : le téléphone, le mail, la lettre, le fax. Passer une commande Accepter/refuser Proposer Négocier</p>				
<p>Programme : <u>Grammaire</u> : le conditionnel, les pronoms personnels compléments, le subjonctif après des déclencheurs tels que « il faut que », « pour que », si + présent, futur, si + imparfait, conditionnel, les liens logiques (cause/conséquence/concession) + approfondissement des connaissances grammaticales. <u>Lexique</u> : l'expression des sentiments avec le subjonctif. <u>Compréhension orale</u> : documents audio et vidéo (actualité). <u>Expression orale</u> : activités et jeux sur des thèmes directement liés à la vie professionnelle (le téléphone, etc.). <u>Compréhension et expression écrites</u> : la lettre et le mail formels.</p>				

FLE semestre S6 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			C. KLEZIEWSKI	
<p>Objectifs : 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. Donner la possibilité d'acquérir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Lexique</u> : enrichissement du lexique spécialisé <u>Compréhension orale</u> : écouter des discussions sur un domaine scientifique (audio, vidéo) <u>Expression orale</u> : à partir de sites, d'articles et d'émissions spécialisées <u>Compréhension écrite</u> : modes d'emploi, guide d'utilisation des machines, articles de presses, sites spécialisés</p>				

FLE semestre S7 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			C. KLEZIEWSKI	
<p>Objectifs : Faire un exposé : description d'un processus, d'un produit, d'une technologie, etc. Donner son opinion, argumenter. Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'approfondir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Grammaire</u> : les liens logiques + approfondissement des connaissances grammaticales. <u>Lexique</u> : enrichissement du vocabulaire de spécialité. <u>Compréhension orale</u> : documents audio et vidéo (domaine de spécialité), débats. <u>Expression orale</u> : exposés et débats. <u>Compréhension écrite</u> : articles de presses et des documents de travail spécialisés.</p>				

FLE semestre S8 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			C. KLEZIEWSKI	
<p>Objectifs : Participer à une réunion/animer une réunion : présenter l'ordre du jour, distribuer la parole, interrompre, reprendre la parole, demander des explications, conclure. Donner son opinion, argumenter, nuancer, relativiser, négocier. Rédiger un compte-rendu de réunion. Donner aux élèves ingénieurs la possibilité d'approfondir les bases spécialisées (orales et écrites) par le biais de la presse spécialisée.</p>				
<p>Programme : <u>Grammaire</u> : approfondissement des connaissances grammaticales. <u>Lexique</u> : enrichissement du vocabulaire de spécialité. <u>Compréhension orale</u> : documents audio et vidéo (domaine de spécialité), débats et discussions. <u>Expression orale</u> : jeux de rôles, simulations. <u>Compréhension écrite</u> : insister sur la lecture quotidienne d'articles de différentes natures pour faciliter l'acquisition de structures et de vocabulaire généraux et spécialisés. <u>Expression écrite</u> : le compte rendu de réunion.</p>				

FLE semestre S9 :

Crédits ECTS : 1	Coefficient : 1	Cours : 00H00	TD : 20H00	TP/Projet : 00H00
Enseignant(s)			C. KLEZIEWSKI	
Objectifs : L'entretien d'embauche Rédiger un rapport/une synthèse.				
Programme : Simulation d'entretien d'embauche. Insister sur la lecture quotidienne d'articles de différentes natures pour faciliter l'acquisition de structures et de vocabulaire généraux et spécialisés. Expression écrite : le rapport scientifique, la synthèse.				