

Syllabus Titre d'Ingénieur

Semestre

Nom du semestre

Semestre 9

Code du semestre

IGENI-ALM-S09

UE et EC du semestre

IGENI-UE0901A

Génie Mécanique Génie des Matériaux

IGENI-EC0911A

Calcul numérique structures composites

IGENI-EC0912A

Calcul numérique non linéaire

IGENI-EC0915A

Endommagement et Fatigue des composites

IGENI-EC0913A

Soudage

IGENI-UE0902A

Génie Industriel

IGENI-EC0921A

Gestion de projet agile

IGENI-EC0922A

Gestion projet avancée

IGENI-EC0923A

Innovation et créativité

IGENI-UE0903A

Environnement économique et social de l'entreprise

IGENI-EC0931A

LV1-Anglais

IGENI-EC0932A

Communication

IGENI-EC0933A

Management

IGENI-EC0934A

Droit du travail

IGENI-EC0935A

Propriété industrielle

IGENI-UE0904AG

Option Génie Mécanique et Génie Industriel

IGENI-EC0942AG

Conception en ALM

IGENI-EC0943AG

Modélisation des machines électriques

IGENI-EC0944AG

Mise en œuvre des machines électriques

IGENI-EC0945AG

Tribologie

IGENI-UE0904AB

Option Bâtiment et Travaux Publics

IGENI-EC0941AB

Terrassements et infrastructures de Transport

IGENI-EC0942AB

Réseaux extérieurs et VRD

IGENI-EC0943AB

Electricité bâtiment

IGENI-EC0944AB

OPC et eco-construction

IGENI-EC0945AB

Pathologie et maintenance des ouvrages

IGENI-EC0946AB

Développement durable et BTP

IGENI-UE0905A

Entreprise

IGENI-EC0951A

Evaluation en entreprise

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0901A
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	3,9

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	GENIE MECANIQUE-GENIE DES MATERIAUX
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	24 H
	TD	8 H
	TP	26 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	58 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	• Modélisation numérique de structures composites • Comportements non linéaires en mécanique des structures • Endommagement et fatigue des matériaux composites • Dimensionnement et assemblage de structures métalliques mécanosoudées • Techniques avancées de simulation avec logiciels éléments finis (Abaqus) • Application des normes et contraintes industrielles en conception mécanique
Principaux objectifs généraux visés	• Savoir modéliser le comportement mécanique de structures composites, notamment en situation de fatigue et d'endommagement • Comprendre et appliquer les méthodes de calcul non-linéaire et les techniques de simulation avancée pour des structures complexes • Être capable de concevoir et de justifier des assemblages mécanosoudés dans des contextes industriels variés, en intégrant les normes et les contraintes de sécurité • Relier les concepts scientifiques de l'endommagement à des approches expérimentales et numériques pour le dimensionnement de pièces

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Compétence principale : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils devront modéliser et dimensionner des structures composites ou métalliques en contexte professionnel, de concevoir, analyser et justifier des structures complexes à l'aide de méthodes numériques avancées, en démontrant leur capacité à intégrer les contraintes mécaniques, normatives et environnementales liées à l'ingénierie des matériaux. Compétence complémentaire 1 : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils participent à des projets de R&D ou à la validation expérimentale de composants, d'interpréter des résultats de simulation et d'essais, d'en déduire des critères de conception fiables, en mobilisant les approches scientifiques et expérimentales liées à l'endommagement et à la fatigue des matériaux. Compétence complémentaire 2 : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans un environnement industriel nécessitant l'assemblage de structures métalliques, de choisir et de dimensionner les procédés d'assemblage les plus adaptés, en respectant les normes, les contraintes de sécurité et les enjeux de durabilité.
---------------	--

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0911A
Code UE	IGENI-UE0901A
Coefficient interne à l'EC	0,6

Coordinateur ENIT de l'EC	M. SURCIN L.
---------------------------	--------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Calcul numérique structures composites
Nom(s) du/des enseignant(s)	M. SURCIN L.

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	H
	TP	9 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	9 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cette formation l'étudiant sera capable d'utiliser le logiciel d'éléments finis Abaqus pour dimensionner des pièces en matériau composite. Cette formation correspond au métier : Simulation Analysts On completion of this course, students will be able to use Abaqus finite element software to dimension composite parts. This training corresponds to the job description: Simulation Analysts
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*TP1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	English Friendly
--------	------------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Analyse des matériaux composites avec Abaqus Abaqus 2018

Analysis of Composite Materials with Abaqus Abaqus 2018

Contenus

L'enseignement est basé sur des exemples de modélisation, l'étudiants devra dans un premier temps comprendre les données du problème, il devra ensuite apprendre à programmer le modèle dans Abaqus, et enfin il devra rendre un rapport dans lequel il adaptera ses apprentissages à un cas similaire.

Modélisation des stratifiés

Atelier 1 : Modélisation des stratifiés, le problème de la plaque de Pagano

Modélisation des composites avec Abaqus

Atelier 2a : Flambage d'un panneau stratifié

Atelier 2b : Section d'aile composite

Modélisation de l'endommagement et de la rupture des composites

Atelier 4 : Analyse d'un DCB en utilisant le comportement cohésif

Technique de fermeture virtuelle des fissures (VCCT)

Atelier 5 : Analyse d'un DCB en utilisant VCCT (Abaqus/Standard)

The teaching is based on modelling examples, and the students will first have to understand the problem data, then learn how to program the model in Abaqus, and finally they will have to submit a report in which they adapt what they have learned to a similar case.

Laminate Modeling

Workshop 1 : Laminate Modeling, the Pagano Plate Problem

Composite Modeling with Abaqus

Workshop 2a : Buckling of a Laminate Panel

Workshop 2b : Composite Wing Section

Modeling Damage and Failure in Composites

Workshop 4 : Analysis of a DCB using Cohesive Behavior

Virtual Crack Closure Technique (VCCT)

Workshop 5 : Analysis of a DCB using VCCT (Abaqus/Standard)

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Apprentissage par l'exemple. Les modèles CAO sont fournis afin que l'étudiant se concentre sur les calculs.

Learning by example. CAD models are provided so that the student can concentrate on the calculations.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Méthode des éléments finis, connaissance des équations des milieux orthotropes.
Connaissance des phénomènes de propagation de délaminage dans les composites.
Fatigue des matériaux composites.

*Finite element method, knowledge of the equations of orthotropic media. Knowledge of delamination propagation phenomena in composites.
Fatigue of composite materials.*

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

6H . Heures

Type de travail

Rapport

Report

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0912A
Code UE	IGENI-UE0901A
Coefficient interne à l'EC	0,9

Coordinateur ENIT de l'EC	Christian GARNIER
---------------------------	-------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Calcul numérique non-linéaire
Nom(s) du/des enseignant(s)	Christian GARNIER

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	4 H
	TD	H
	TP	9H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	13 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de l'EC, les étudiants seront capables dans leur futur métier de comprendre et analyser les différents modes d'endommagement ainsi que les implémenter dans des codes de calculs éléments finis. At the end of the course, students will be able to understand and analyze various damage mechanisms in their future profession and implement them in finite element analysis software.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*TP1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français et Anglais/ French & English
--------	---------------------------------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- Comprendre les hypothèses nécessaires à la création d'un modèle numérique,
 - Connaître les bases de la méthode aux éléments finis (FEM),
 - Savoir identifier les non-linéarités en mécanique,
 - Etre capable d'intégrer numériquement des modèles en mécanique non-linéaire dans des codes de calcul de structures.
- *To understand hypothesis underlying the development of numerical models,*
 - *To Possess foundational knowledge of the Finite Element Method (FEM),*
 - *To Identify and classify mechanical nonlinearities,*
 - *To Implement nonlinear mechanical models within structural finite element analysis software.*

Contenus

Cours N°1 : 2h
Hypothèses liées au passage d'un modèle réel à un modèle numérique (formulation, espace de modélisation, géométrie, matériau, comportement de structure, type d'analyse, cas de chargement, maillage, données de sortie). Identification des différents types de non-linéarités (géométriques, matériaux, contact, Grandes déformations)

Cours N°2 : 2h
Méthodes aux éléments finis : rappel des méthodes énergétiques en mécanique des milieux continus, Principe des Puissances virtuelles, développement d'un élément fini, matrices élémentaires

TP1 : 3h
Etude d'une application statique et prise en compte des hypothèses de calcul à l'aide d'un logiciel éléments finis

TP2 : 3h
Etude d'une application en endommagement fragile à l'aide d'un logiciel éléments finis

TP3 : 3h
Etude d'une application en dynamique rapide à l'aide d'un logiciel éléments finis

Lesson 1: 2 hours
Assumptions involved in the transition from a real model to a numerical model (formulation, modelling space, geometry, material, structural behaviour, type of analysis, loading case, mesh, output data). Identification of different types of non-linearities (geometric, material, contact, large deformations).

Lesson 2: 2 hrs
Finite element methods: review of energy methods in continuum mechanics, principle of virtual power, development of a finite element, elementary matrices.

TP1: 3h
Study of a static application and consideration of calculation hypotheses using finite element software.

TP2: 3h
Study of a brittle damage application using finite element software

TP3: 3h
Study of a fast dynamics application using finite element software

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

L'EC se déroule selon une approche mixte (cours magistral et apprentissage actif) selon un cheminement de type Cours, TP :

- **Cours (C)** : A la fin du cours, un éléments finis 1D en mécanique est développé.
- **Travaux Pratiques (TP)** : Les 3 séances de TP servent à la réalisation de 3 projets par une approche plus appliquée et tournée vers l'industrie. Ces 3 projets sont débutés en séance et à finaliser hors séance.

Ressources et outils :

- **Supports de cours** : Des documents ressources pour le cours et les TPs sont à disposition sur la plateforme Moodle, qui sert aussi déjà à la remise des travaux
- **Logiciel utilisé** : Abaqus

The course unit is delivered through a **blended approach**, combining **lectures** and **active learning**, following a structured sequence of **Lectures and Practical Sessions**:

- **Lectures (C)**: By the end of the course, a 1D finite element model in mechanics is developed.
- **Practical Sessions (TP)**: Three practical sessions are dedicated to carrying out three projects using a more applied and industry-oriented approach. These projects are initiated during the sessions and must be completed outside class.

Resources and Tools:

- **Course Materials**: Resource documents for lectures and practical sessions are available on the Moodle platform, which is also used for assignment submission.
- **Software Used**: Abaqus.

Prérequis pour l'EC

Prérequis

- Mécanique des Milieux Continus Solides
- Introduction à la Méthode aux éléments finis
- Solid Continuum Mechanics
- Introduction to the Finite Element Method

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

15 Heures

Type de travail

Recherche bibliographique avec données expérimentales, rédaction des 2 comptes rendus de projet

Bibliographical research with experimental data, drafting of 2 project reports

Ressources bibliographiques

- Mécanique des matériaux solides – J. Lemaitre & J.-L. Chaboche – Dunod, 1988.
- Phénoménologie, modélisation et évaluation de l'endommagement anisotrope – S. Baste – Rapport interne LMP Bordeaux I.
- La mécanique de l'endommagement et son application aux prévisions de durée de vie des structures – J.-L. Chaboche – La recherche aérospatiale, n°4, 1987.
- Propriétés et comportements des matériaux – A. Cornet & F. Hlawka – Ellipses, 2003.
- Comportement mécanique des matériaux – Viscoplasticité, endommagement, mécanique de la rupture, mécanique du contact – D. François, A. Pineau, A. Zaoui – Hermès, 1993.
- Mécanique de la rupture fragile et ductile – J.-B. Leblond – Hermès, 2003.
- Comportement mécanique et rupture dans les roches argileuses par tomographie à rayons X.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0913A
Code UE	IGENI-UE0901A
Coefficient interne à l'EC	1,6

Coordinateur ENIT de l'EC	SURCIN
---------------------------	--------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Soudage
Nom(s) du/des enseignant(s)	SURCIN

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	12 H
	TD	4 H
	TP	8 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	24 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de cet EC, les étudiants seront capables, dans le cadre du développement de structures métalliques, de concevoir des procédés d'assemblage mécanosoudé en prenant en compte les contraintes de dimensionnement et les normes associées. On completion of this course, students will be able to design mechanically welded assembly processes for the development of metal structures, taking account of dimensioning constraints and associated standards.
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	$(1 \cdot DS1 + 1 \cdot TP1) / 2$
----------------------	-----------------------------------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Être capable de choisir un procédé d'assemblage mécanosoudé adapté à chaque situation industrielle.
Connaître les principes de calcul nécessaires au dimensionnement des structures.
Savoir trouver les normes et notes techniques liées aux procédés.
Être sensibilisé au problème de santé au travail dans l'industrie métallurgique.
Comprendre les risques écologiques de la construction métalliques mécanosoudés. Certains risques plus particuliers liés par exemple à la soudure en milieu marin (Industrie du pétrole, Construction off-shore, industrie navale...) sont abordés.

*Be able to choose a mechanically welded assembly process suited to each industrial situation.
Be familiar with the calculation principles needed to dimension structures.
Know how to find standards and technical notes relating to processes.
Be aware of occupational health issues in the metal industry.
Understand the ecological risks of mechanically welded steel construction. Certain more specific risks linked, for example, to welding in a marine environment (oil industry, off-shore construction, shipbuilding, etc.) are addressed.*

Contenus

Partie I :
Présentation de tous les procédés de soudage de pièce métallique. Procédé à l'arc, au gaz, laser...
Présentation des moyens de coupe des métaux en feuille par des procédés énergétiques

Partie II :
Soudabilité ou difficulté métallurgique à assembler des matériaux métalliques. L'étude de l'acier sera plus particulièrement abordée. Les inox et les aluminiums sont abordés

Partie III :
Calcul des cordons de soudure (statique), l'approche se fera essentiellement au travers de l'Eurocode 3. Les préconisations de construction sont exposées et explicitées.

Partie IV :
Calcul des cordons de soudure (Fatigue), et enfin étude des procédés de contrôle des assemblages soudés

*Part I:
Presentation of all welding processes for metal parts. Arc welding, gas welding, laser welding, etc.
Presentation of means of cutting sheet metal using energy processes.*

*Part II:
Weldability or metallurgical difficulty in assembling metallic materials. Steel will be studied in particular. Stainless steel and aluminium are also covered.*

*Part III:
Calculation of weld seams (static), the approach will be mainly through Eurocode 3. The construction recommendations are exposed and explained.*

*Part IV:
Calculation of weld seams (Fatigue), and finally study of the procedures for checking welded assemblies.*

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Les connaissances théoriques sont dispensées sous forme de cours magistral. Elles seront appliquées au travers d'étude de cas pratique développées lors de TD.
Les Cours et les TD sont complétés par une mise en pratique au laboratoire de soudage. Les procédé MMA, MIG, TIG seront mis en œuvre sur des matériaux différents, acier aluminium et inoxydable.
Les problèmes de sécurité et de santé liés aux procédés sont exposés lors des cours et rappelés lors des travaux pratiques. Un accent particulier est posé sur l'utilisation des EPI. Les risques écologiques de ces activités industrielles est présenté au fils des enseignements en relation avec les risques sanitaires.

Theoretical knowledge is provided in the form of lectures. It will be applied through practical case studies developed during the practical sessions.

The lectures and tutorials are supplemented by practical work in the welding laboratory. The MMA, MIG and TIG processes will be used on different materials, aluminium and stainless steel.

The health and safety problems associated with these processes are explained during the lectures and reiterated during the practical work. Particular emphasis is placed on the use of PPE. The ecological risks of these industrial activities are presented throughout the lessons in relation to health risks.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Métallurgie, Traitement thermique, Résistance des matériaux, Mécanique de la rupture, Endommagement.

Metallurgy, Heat treatment, Strength of materials, Fracture mechanics, Damage.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

24H *Heures*

Type de travail

Étude de cas à rendre : Réparation de frégate, Réservoir sous pression CODAP, Choix des nuances soudage inox...

Case study: frigate repair, CODAP pressure tank, choice of stainless steel welding grades, etc.

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0915A
Code UE	IGENI-UE0901A
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	M . SURCIN L.
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Endommagement et Fatigue des composites
Nom(s) du/des enseignant(s)	M. SURCIN L.

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	4 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	L'étudiant sera capable de comprendre les processus de calcul de pièce aéronautique travaillant à la fatigue. <i>The student will be able to understand the processes involved in calculating aeronautical parts subjected to fatigue.</i>
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*TP1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Connaître la problématique de la fatigue des matériaux composite aéronautiques
Avoir des notions sur l'approche scientifique pratiquée en laboratoire de recherche sur les phénomènes de fatigue des matériaux

*Be familiar with the problem of fatigue in aeronautical composite materials
An understanding of the scientific approach to material fatigue phenomena used in research laboratories*

Contenus

Partie I La problématique de la fatigue des matériaux composite aéronautiques est décrite.
Les méthodes de calcul selon l'approche ingénieurs est explicité. Les essais structures sur avions sont décrit en mettant l'accent sur les difficultés de la mise en œuvre de essais de fatigue en vraie grandeur

Partie II
Cette partie est consacrée à l'approche scientifique pratiquée dans les laboratoires de recherche sur les phénomènes de fatigue des matériaux composites.
Des descriptions micrographiques de pièces cassées sont montrées et discutées afin d'illustrer la complexité des phénomènes physiques en présences.

Partie III Les méthodes énergétiques de détermination de progression d'endommagement sont décrites tant théoriquement qu'expérimentalement. Les campagnes d'essais de déterminations des taux de restitution d'énergie sont présentées tant en mode simple qu'en mode mixte.
Une méthode de résolution de problème de dimensionnement basée sur une comparaison essais calcul est proposée.

Enfin les cours sont complétés par des Travaux dirigée qui illustre la théorie.
L'EC calcul numérique structure composite complète cette formation.

*Part I The problem of fatigue in aeronautical composite materials is described.
Calculation methods based on the engineering approach are explained. Structural tests on aircraft are described, with emphasis on the difficulties of implementing full-scale fatigue tests.*

*Part II
This part is devoted to the scientific approach practised in research laboratories on fatigue phenomena in composite materials.
Micrographic descriptions of broken parts are shown and discussed to illustrate the complexity of the physical phenomena involved.*

*Part III Energetic methods for determining damage progression are described both theoretically and experimentally. Test campaigns to determine energy restitution rates are presented in both simple and mixed modes.
A method for solving design problems based on a comparison of tests and calculations is proposed.*

*Finally, the lectures are supplemented by supervised work to illustrate the theory.
The Composite Structure Numerical Calculation EC completes this course.*

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis	
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	10H <i>Heures</i>
Type de travail	Rapport Report

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0902A
Crédits ECTS	2
Coefficient interne à l'UE	2,4

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	GENIE INDUSTRIEL
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	2 H
	TD	29 H
	TP	4 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	35 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	• Gestion de projet traditionnelle et agile : principes, outils, méthodes, pilotage • Outils d'optimisation de coûts et délais dans la gestion de projet • Méthodologie SCRUM et gestion des imprévus • Structuration et planification de projets complexes • Démarches et outils de créativité en ingénierie • Animation de séances de créativité et développement d'une posture créative
Principaux objectifs généraux visés	• Acquérir les compétences pour gérer un projet industriel selon une approche agile (SCRUM) adaptée aux contextes à forte incertitude. • Être capable de structurer, planifier, suivre et piloter un projet complexe à l'aide d'outils avancés (OBS, WBS, Gantt, coûts, délais, indicateurs de suivis). • Savoir mettre en œuvre une démarche structurée de créativité en intégrant les dimensions cognitives, pragmatiques et collectives pour la résolution de problèmes en contexte d'innovation.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Compétence principale : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront chargés de gérer ou de contribuer à des projets industriels en environnement incertain, de planifier, structurer et piloter des projets en appliquant des méthodes classiques et agiles tout en intégrant les contraintes de coûts, délais et ressources, en montrant leur capacité à mobiliser les outils appropriés (SCRUM, Gantt, OBS, indicateurs de pilotage) avec rigueur et efficacité. Compétence complémentaire : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront confrontés à des problématiques nécessitant des solutions innovantes, d'animer une démarche de créativité en groupe, en montrant leur capacité à mobiliser des outils d'idéation adaptés et à adopter une posture réflexive et ouverte favorisant l'émergence de solutions pertinentes.
---------------	--

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0921A
Code UE	IGENI-UE0902A
Coefficient interne à l'EC	0,5

Coordinateur ENIT de l'EC	Laurent GENESTE
---------------------------	-----------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Gestion de projet agile
Nom(s) du/des enseignant(s)	Laurent GENESTE, Thierry COUDERT

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	3 H
	TP	4 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	7 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables dans leur futur métier de mettre en œuvre une méthode de gestion de projet agile. At the end of this course, students will be able to implement an agile project management method in their future jobs.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*DS1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Dans cet enseignement, les étudiants vont acquérir des connaissances sur la méthode de gestion de projet agile SCRUM. L'objectif est de comprendre les concepts de l'agilité en gestion de projet et de les mettre en œuvre afin de gérer des projets où l'incertitude est importante.

Les étudiants seront capables de :

- Comprendre les rôles des différents acteurs : parties prenantes, *Product Owner*, Équipe de développement, *SCRUM Master*...
- Comprendre les concepts et les étapes de la méthode SCRUM
- Définir des *User Stories* (US) afin de décomposer les livrables du projet,
- Définir la charge de travail correspondant au développement de chaque US,
- Définir les priorités des US dans un *Product backlog* en fonction de leur importance vis-à-vis des parties prenantes et de la charge de travail évaluée.
- Organiser des périodes de travail (ou Sprints) pour le développements des US à l'aide d'un Kanban
- Gérer les imprévus grâce aux concepts de l'agilité

In this course, students will learn about the SCRUM agile project management method. The aim is to understand the concepts of agile project management and to apply them to manage projects with a lot of uncertainties.

Students will be able to:

- *Understand the roles of the different players: stakeholders, Product Owner, development team, SCRUM Master, etc.*
- *Understand the concepts and steps of the SCRUM method*
- *Define User Stories (US) to break down project deliverables,*
- *Define the workload corresponding to the development of each US,*
- *Define the priorities of the US in a product backlog according to their importance to the stakeholders and the assessed workload.*
- *Organise work periods (or Sprints) for the development of the US using a Kanban.*
- *Manage unexpected events using agile concepts*

Contenus

Cours n° 1 : 3 H de Travaux dirigés

Présentation de la méthode SCRUM

1.1 Présentation des concepts d'agilité en gestion de projet

1.2 Définition du contexte d'application : projets avec une grande incertitude

1.3 Présentation des acteurs de la méthode : parties prenantes, *Product Owner*, Équipe de développement, *SCRUM Master*

1.4 Présentation éléments du cycle agile : user stories, product backlog, livrables, sprints, activités d'un sprint (planning, réalisation, Review, Retrospective, Daily Scrum)

1.5 Méthode du « *planning poker* » pour évaluer la charge de travail des US

Cours ° 2 : 4 H de travaux pratiques

Mise en œuvre de la méthode SCRUM dans un jeu pédagogique (par groupes de 5 étudiants)

2.1 Présentation du jeu basé sur la construction d'un parc d'attraction en briques Lego

2.2 Distribution des besoins et transformation par les groupes en US

2.3 Évaluation de la charge de travail estimée pour chaque US (planning poker)

2.4 Lancement du premier Sprint (la phase de réalisation a une durée de 7 minutes)

2.5 Prise de conscience de l'effet des incertitudes (besoins mal identifiés, charges sous-estimées ou surestimées, apparition de difficultés techniques...)

2.6 Lancement du second sprint...

Après 5 à 6 sprints, fin du jeu (l'ensemble des besoins a été satisfait)

2.7 Debriefing et conclusions sur la méthodes

Lesson 1: 3 hours of tutorials

Presentation of the SCRUM method

1.1 Presentation of the concepts of agility in project management

1.2 Definition of the application context: projects with a high degree of uncertainty

1.3 Presentation of the actors of the method: stakeholders, Product Owner, development team, SCRUM Master

1.4 Presentation of the elements of the agile cycle: user stories, product backlog, deliverables, sprints, sprint activities (planning, execution, review, retrospective, Daily Scrum, etc.).

1.5 'Planning poker' method for assessing the workload of the team members

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	Lesson 2: 4 hours of practical work Implementation of the SCRUM method in an educational game (in groups of 5 students) 2.1 Presentation of the game based on the construction of an amusement park using Lego bricks 2.2 Distribution of requirements and transformation by the groups into US 2.3 Evaluation of the estimated workload for each US (planning poker) 2.4 Launch of the first Sprint (the realisation step duration is 7 minutes) 2.5 Awareness of the effect of uncertainties (poorly identified requirements, underestimated or overestimated workload, emergence of technical difficulties, etc.) 2.6 Launch of the second sprint... After 5 to 6 sprints, the game is over (all requirements have been met). 2.7 Debriefing and conclusions on the method
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	La séance de 3 H de TD permet de présenter tous les éléments de la méthode à l'aide d'un schéma synthétique contenant sur une page A3. Le jeu pédagogique est basé sur la construction d'un parc d'attraction à l'aide de briques Lego. Le jeu permet de mettre en œuvre un scénario simple et ludique et d'appliquer tous les principes de la méthode SCRUM et de permettre d'en mesurer l'efficacité par les étudiants. Il permet en outre de mettre en œuvre réellement les concepts d'agilité en les rendant plus concrets. <i>The 3-hour tutorial session presents all the elements of the method using a summary diagram on an A3 page. The educational game is based on the construction of an amusement park using Lego bricks. The game provides a simple, fun scenario for applying all the principles of the SCRUM method and enabling students to measure its effectiveness. It also allows the concepts of agility to be put into practice by making them more concrete.</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Gestion de projet prédictive <i>Predictive project management</i>
-----------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	2 Heures
Type de travail	Révision des concepts d'agilité, de la méthode SCRUM et des notes prises au cours du jeu pédagogique. <i>Review of agility concepts, the SCRUM method and notes taken during the learning game.</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Guide Pratique Agile. (2018). États-Unis: Project Management Institute, 210 pages.

Messenger, V. (2013). Gestion de projet agile: Avec Scrum, Lean, eXtreme Programming... Ed : Eyrolles, 294 pages.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0922A
Code UE	IGENI-UE0902A
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Philippe CLERMONT
---------------------------	-------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Gestion projet avancée <i>Advanced project management</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Corinne BOUSQUET et Philippe CLERMONT

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	16 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	16 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A la fin de la formation, l'étudiant sera en mesure : – d'établir l'OBS (Organizational Breakdown Structure) à partir de l'envergure ou note de cadrage – d'établir le planning prévisionnel d'un projet – de réduire à la fois les coûts et les délais d'un projet – de suivre l'exécution d'un projet à partir des indicateurs de coût (flux financier) et des outils de suivi tels que le Gantt de suivi ou la carte de contrôle des délais afin d'initier et de piloter n'importe quel projet dans le cadre de leurs activités professionnelles. At the end of the course, students will be able to: – draw up the OBS (Organizational Breakdown Structure) from the scope or scoping note – draw up a provisional project schedule – reduce project costs and deadlines – monitor project execution using cost indicators (cash flow) and tracking tools such as the Gantt tracking tool or the schedule control chart to initiate and manage any project within the scope of their professional activities.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	$(2 \cdot DS1 + 1 \cdot CC1) / 3$
----------------------	-----------------------------------

Langue d'enseignement

Langue	English Friendly
--------	------------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Les objectifs généraux de cet enseignement sont les suivants :

- ~ domaine cognitif : savoir décomposer un projet en vue de le planifier, comprendre la logique de suivi d'un projet à partir des indicateurs de coût, savoir comment réduire à la fois les coûts et les délais d'un projet, savoir utiliser des outils de pilotage des délais
- ~ domaine pragmatique : savoir établir un planning prévisionnel robuste et réaliste, pouvoir identifier l'origine des retards dans un projet et le prouver, savoir piloter à partir des indicateurs de coût et rendre compte à sa direction
- ~ domaine affectif : être conscient de la complexité de piloter un projet.

The general objectives of this teaching are:

- ~ *cognitive domain: know how to decompose a project for planning purposes, understand the logic of monitoring a project from cost indicators, know how to reduce both costs and deadlines in a project, know how to use time management tools*
- ~ *pragmatic domain: to be able to establish a robust and realistic forecast planning, to be able to identify the origin of delays in a project and prove it, to know how to steer from cost indicators and report back to its management*
- ~ *Emotional domain: be aware of the complexity of managing a project.*

Contenus

TD n°1 – Nécessités de piloter un projet (2 h)

- ~ Présentation de l'enseignement, des objectifs attendus et du mode d'évaluation
- ~ Inclusion avec les règles de vie et de la météo intérieure
- ~ Besoins de contrôler l'état d'avancement d'un projet
- ~ Principales causes d'échec

TD n°2 – Outils de pilotage des délais (2 h)

- ~ Méthodes de contrôle des projets
- ~ Outils de contrôle des délais : réseau des potentiels, Gantt de suivi, carte de contrôle des jalons, carte de contrôle des délais
- ~ Mise en œuvre des outils

TD n°3 – Coût (2h)

- ~ Indicateurs de suivi : valeur acquise (VA), Coût Réel (CR) et Valeur Prévue (VP)
- ~ Méthode de pilotage d'un projet à partir du flux financier
- ~ Mise en œuvre

TD n°4 - Réduction des coûts et des délais

- ~ Méthodes classiques de réduction des délais et des coûts
- ~ Méthode basée sur les coûts directs et indirects
- ~ Mise en œuvre

TD n°5 et 6 – Structuration de projet (2x4h)

- ~ Poser l'envergure du projet avec l'identification des clients et parties prenantes, et la définition des exigences techniques du projet
- ~ Etablir successivement la PBS, la WBS, la RBS et l'OBS du projet
- ~ Etablir le planning du projet
- ~ Manager les ressources (besoins/capacités)
- ~ Identifier les risques majeurs et les actions de mitigation.

Tutorial n°1 – Need to pilot a Project (2 hrs)

- ~ *Presentation of the teaching, expected objectives and evaluation method*
- ~ *Inclusion with living rules and indoor weather*
- ~ *Need to monitor project progress*
- ~ *Main causes of failure*

Tutorial n°2 – Time Management Tools (2 hrs)

- ~ *Project control methods*
- ~ *Time control tools: potential network, Follow-up Gantt, milestone control card, time control card*
- ~ *Implementation in exercises*

Tutorial n°3 – Cost Ratio (2h)

- ~ *Monitoring indicators: value acquired (VA), real cost (CR) and planned value (VP)*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	Method of steering a project from the financial flow Implementation in exercises Tutorial n°4 - Cost and time savings (2 h) Conventional methods of reducing time and costs Direct and indirect costs based method Implementation Tutorial n°5 and 6 – Project Structuring (2x4h) Establish the scope of the project with identification of clients and stakeholders, and definition of technical requirements for the project Establish successively the PBS, the WBS, the RBS and the OBS of the project Establish the project schedule Manage resources (needs/capabilities) Identify major risks and mitigation actions.
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Cet enseignement s'appuie sur les moyens pédagogiques suivants : - étude d'un cas de projet industriel avec du travail en équipe - exercices support pour illustrer la mise en œuvre des 4 concepts théoriques. Après, l'enseignement est basé sur les méthodes interrogatives et magistrales. This teaching is based on the following pedagogical means: - study of an industrial project case carried out by team - exercises to illustrate the implementation of the 4 key theoretical concepts. After, teaching is based on the interrogative and magistral methods.

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Savoir poser une note de cadrage ou une envergure d'un projet Savoir utiliser les réseaux logiques et PERT, le diagramme de Gantt Avoir déjà été confronté(e) à la structuration et à la gestion des coûts, délais et du contenu d'un projet industriel Know how to set a scoping note or scale of a project Know how to use logical networks and PERT, the Gantt chart Have already been confronted with the structuring and management of costs, deadlines and content (deliverables) of an industrial project
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	Cliquez ici et entrez le nombre d'heures de travail personnel 4 Heures
Type de travail	S'approprier les notions du cours propres au domaine : termes, démarche et outils avec leur logique d'emploi Refaire les exercices réalisés en séance Etablir le rapport de TP relatif à l'élaboration d'une Structure de Découpage de Projet d'un cas industriel (CC) S'entraîner pour le devoir en réalisant les exercices types disponibles à la fin du support de cours. Integrate the course concepts specific to the field: terms, approach and tools with their employment logic Repeat exercises performed in courses Establish the TP report on the development of a Project Breakdown Structure for an industrial case (CC) Train for the assignment by performing the typical exercises available at the end of the course document.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

« Management de projet », adapté par Yves Langevin, Auteurs : Clifford F Gray, E.W. Larson Edition Dunod - ISBN2-7651-0453-0

"Project Management: the managerial process", Clifford F Gray, E.W. Larson, McGraw-Hill Education editor

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0923A
Code UE	IGENI-UE0902A
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Philippe CLERMONT
---------------------------	-------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Fondamentaux de la Créativité <i>Fundamentals of Creativity</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Philippe CLERMONT

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	2 H
	TD	10 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A la fin de la formation, les étudiants seront capables dans le cadre de leur métier d'ingénieur ou de cadre, d'animer des séances de créativité suivant une démarche structurée et supportée par plusieurs outils d'idéation, et de choisir les solutions optimales tout en ayant une posture créative. <i>At the end of the training, students will be able to animate creative sessions in their engineering or management profession following a structured process supported by several ideation tools, and to choose the optimal solutions while having a creative posture.</i>
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Les objectifs généraux de cet enseignement sont les suivants :

- ~ domaine cognitif : connaître la démarche créative et ses outils support, connaître les gouvernances du cerveau et les modes mentaux automatiques et adaptatifs
- ~ domaine pragmatique : savoir définir un défi motivant, imaginer de nouvelles idées en utilisant différents outils d'idéation, savoir sélectionner des solutions motivantes, savoir mettre en mouvement le groupe pour les déployer sur le terrain, être capable de créer un cadre de travail sécurisant et propice à la créativité
- ~ domaine affectif : être familiarisé avec une démarche de créativité, être conscient de son propre mode de réflexion (focus / diffus), savoir sortir de son cadre de référence et de ses croyances pour redevenir créatif.

The general objectives of this course are:

- ~ *cognitive domain: to know the creative process and its support tools, to know the brain's governances and automatic and adaptive mental modes*
- ~ *pragmatic domain: know how to define a motivating challenge, imagine new ideas using different ideation tools, know how to select motivating solutions, know how to set the group in motion to deploy them on the ground, be able to create a safe and creative working environment*
- ~ *emotional domain: being familiar with a creative approach, be aware of his own reflexion mode (focus/diffuse), know how to get out of his frame of reference and beliefs to become creative again.*

Contenus

TD n°1 - Cadre de travail et état des lieux (2h)

- ~ Présentation du contenu de l'enseignement, des objectifs attendus et du mode d'évaluation
- ~ Inclusion (rituels et météo intérieure)
- ~ Recueil des attentes et aspects souhaités / rejetés pour ce cours
- ~ Constitution d'équipes hétérogènes
- ~ Etat des lieux sur les connaissances initiales et les enjeux industriels de la créativité (travail d'équipe)
- ~ Présentation d'une partie des résultats par chaque équipe
- ~ Feedback positif sur les présentations et au sein de chaque équipe

Cours n°1 (1h) - Apports théoriques

- ~ Inclusion avec la météo intérieure
- ~ Apports de notions théoriques et de termes propres à la créativité en complément de l'état des lieux précédents
- ~ Synthèse de la séance et déclusion (icebreaker)

TD n°2 - Expérience créative (3h)

- ~ Inclusion avec la météo intérieure
- ~ Complément d'apports théoriques sur le fonctionnement du cerveau
- ~ Réalisation d'un challenge créatif (travail d'équipe)
- ~ Débriefing sur le fonctionnement des équipes et les conclusions à tirer de cette expérience
- ~ Apport théorique sur la démarche DIP (Défi, Idéation, Protocept) et ses conditions d'emploi
- ~ Synthèse de la séance et déclusion (icebreaker)

TD n°3 - Emploi de la démarche DIP (2h)

- ~ Inclusion avec la météo intérieure
- ~ Présentation de l'atelier expérimental (travail en équipe)
- ~ Présentation de la phase Défi et de ses outils support (CFP..., échelle d'abstraction) et réalisation en équipe de la phase
- ~ Présentation de la phase Idéation et de ses outils support (Nuage de mots, carte systémique, Brainstorming, Analogie, Océan bleu, Photolangage, Inversion, Liste de Kent & Rosanoff)
- ~ Réalisation de la phase Idéation (début)
- ~ Synthèse de la séance et déclusion (icebreaker)

TD n°4 - Fin de l'atelier expérimental (3h)

- ~ Inclusion avec la météo intérieure
- ~ Fin de la phase Idéation dans le cadre de l'atelier expérimental
- ~ Présentation de la phase Protocept et de ses outils support (PPCO & Fiche idée)
- ~ Réalisation de la phase Protocept avec présentation des 2 meilleures solutions de chaque équipe.
- ~ Débriefing sur l'étude de cas

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Cours n°2 – Synthèse (1h)

- Inclusion avec la météo intérieure
- Apports théoriques sur la créativité pour soi-même
- Synthèse de cet enseignement
- Remerciements et déclusion

Tutorial n°1 – Framework and Inventory (2 hours)

- Presentation of the content of the course, the expected objectives and the method of evaluation
- Inclusion (rituals and indoor weather)
- Collection of expectations and aspects desired / rejected for this course
- Inventory of initial knowledge and industrial issues of creativity (teamwork)
- Presentation of a part of the results by each team
- Positive feedback on presentations and group work

Course n°1 – Theoretical aspects (1h)

- Inclusion with indoor weather
- Theoretical concepts and terms specific to creativity in addition to the previous inventory
- Session summary and closure (icebreaker)

Tutorial n°2 – Creative Experience (3h)

- Inclusion with indoor weather
- Theoretical contributions on the brain functioning
- Creative challenge (teamwork)
- Debriefing on the team functioning and conclusions to be drawn from this experience
- Theoretical contribution on the CIP process (challenge, Ideation, Protocept) and its employment conditions
- Session summary and closure (icebreaker)

Tutorial n°3 – Use of the DIP approach (2h)

- Inclusion with indoor weather
- Presentation of the experimental workshop (team work)
- Presentation of the Challenge phase and its support tools (CFP..., abstraction scale) and team-based implementation of the phase
- Presentation of the Ideation phase and its supporting tools (Word cloud, systemic map, brainstorming, analogy, blue ocean, photolanguage, inversion, Kent & Rosanoff list)
- Completion of the Ideation phase (beginning)
- Session summary and closure (icebreaker)

Tutorial n°4 – End of experiential workshop (3h)

- Inclusion with indoor weather
- End of the Ideation phase in the experimental workshop
- Presentation of the Protocept phase and its support tools (PPCO & Fiche idée)
- Implementation of the Protocept phase with presentation of the 2 best solutions from each team.
- Case study debriefing

Course n°2 - Synthesis (1 h)

- Inclusion with indoor weather
- Theoretical contributions on creativity for oneself
- Synthesis of this training
- Thanks and closure

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Les mises en situation sont réalisées sur des cas concrets durant lesquels les étudiant(e)s doivent répondre, en équipe, à un défi ou proposer des idées nouvelles.
Le travail est réalisé en équipe pour créer une émulation, un partage de points de vue, une acceptation des idées différentes des autres et une entraide, dans le but de répondre collectivement aux défis.
De plus des icebreakers sont utilisés en inclusion / déclusion, et en préparation de certaines séances de la formation.

The situations are carried out on concrete cases during which students must respond, as a team, to a challenge or propose new ideas.

Work is done as a team to create an emulation, sharing of points of view, acceptance of different ideas from others and mutual support, with the aim of responding collectively to challenges.

In addition, icebreakers are used for inclusion/exclusion and in preparation of some training sessions.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Avoir la capacité de respecter et d'écouter le point de vue des autres.

Have the ability to respect and listen to other people's views.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

2 Heures

Type de travail

S'appropriier les notions du cours propres au domaine : termes, démarche et outils avec leur logique d'emploi
Refaire les exercices réalisés en séance

*Integrate the course concepts specific to the field: terms, approach and tools with their employment logic
Repeat exercises performed in courses*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0903A
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	4,1

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL DE L'ENTREPRISE THE COMPANY'S ECONOMIC AND SOCIAL ENVIRONMENT
Nom(s) du/des enseignant(s)	Stéphane Barthe, Mélanie Hills, Rosemary Pallisser, Jérôme Colombani, André Lafenêtre et Marie-Andrée LIET

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	0 H
	TD	48 H
	TP	14 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	62 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	Sensibiliser et apprendre à connaître les divers enjeux économiques, de propriété industrielle, managériaux et juridiques au sein d'une entreprise. Préparer son arrivée dans le monde du travail ainsi que son intégration dans sa future équipe à travers différents thèmes. <u>1/ Management :</u> Management d'équipe et de projet...premiers acquis et logique de processus. <u>2/ Propriété industrielle :</u> Connaître les particularités des brevets, marques, dessins et modèles et droit d'auteur en tant qu'outils de protection des innovations et créations. Avoir les bases suivantes : recherche d'antériorité, confidentialité, preuve de création, position du salarié face à son invention, conditions préalables à remplir et coût de la protection, périmètre géographique, démarche à suivre, valorisation. <u>3/ Communication :</u> Savoir préparer une recherche d'emploi ou de stage en sachant rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée au contexte. Savoir préparer un entretien d'embauche en apprenant à se présenter succinctement. Apprendre à construire un projet professionnel avec le plan d'action adapté. <u>4/ Enjeux juridiques :</u> Connaître les sources du droit du travail pour construire un contrat de travail et comprendre les principales clauses du contrat. Savoir les appliquer dans différentes situations en entreprise <u>5/ Anglais :</u> Comprendre et être autonome en anglais dans une situation professionnelle et dans sa recherche d'emploi <i>Raise awareness and learn about the various economic, industrial property, managerial and legal issues within a company. Prepare your arrival in the world of work and your integration into your future team through various themes.</i> <i>1/ Management :</i> <i>Team and project management...first skills and process logic.</i> <i>2/ Industrial property:</i> <i>Learn about the particularities of patents, trademarks, designs and copyright as tools for protecting innovations and creations.</i> <i>Learn the following basics: prior art search, confidentiality, proof of creation, the employee's position with regard to his invention, prerequisites and cost of protection, geographical scope, steps to be taken, valuation.</i> <i>3/ Communication :</i> <i>Know how to prepare a job or internship search by knowing how to write a CV and cover letter adapted to the context. Prepare for a job interview by learning how to present yourself succinctly. Learn how to build a professional project with an appropriate action plan.</i> <i>4/ Legal issues :</i> <i>Know the sources of labor law to build an employment contract and understand the main clauses of the contract. Know how to apply them in different company situations.</i> <i>5/ English :</i> <i>Understand and be autonomous in English in a professional situation and in your job search.</i>
Principaux objectifs généraux visés	Savoir appréhender une situation liée à l'activité globale de l'entreprise, Connaître les différents outils pour la comprendre et proposer une solution en gérant les risques commerciaux et juridiques qui pourraient en découler Savoir gérer une équipe <i>Understand a situation linked to the company's global activity, Know the different tools needed to understand the situation and propose a solution, while managing the commercial and legal risks that may arise. Know how to manage a team</i>

Acquis d'apprentissage visés

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Compétence(s)

A l'issue de cet UE, l'élève devrait pouvoir comprendre les choix de la politique de sa future entreprise. Il peut participer à la mise en place et au développement de son activité

At the end of this UE, students should be able to understand the policy choices of their future company. They will be able to take part in setting up and developing their business.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0931A
Code UE	IGENI-UE0903A
Coefficient interne à l'EC	1,3

Coordinateur ENIT de l'EC	Stéphane BARTHE
---------------------------	-----------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	LV1-Anglais
Nom(s) du/des enseignant(s)	Stéphane BARTHE - Mélanie HILLS - Rosemary PALLISER

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	20 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	20 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de l'EC 0951A, les étudiants en dernière année de formation seront en mesure, dans un contexte professionnel, de communiquer efficacement en anglais, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral. Ils pourront rédiger des rapports, des courriels ou des synthèses, et présenter leurs travaux devant un auditoire à l'aide de supports visuels adaptés. Ces compétences seront démontrées par une maîtrise de la langue anglaise visant les niveaux B2 /C1 du CECRL, permettant ainsi aux étudiants de s'intégrer dans un environnement international et d'interagir avec des interlocuteurs anglophones de manière claire et professionnelle. Le semestre sera également celui de la préparation aux épreuves d'expression orale et d'expression écrite en vue de satisfaire l'évaluation des quatre compétences. <i>By the end of CE 0951, final-year students will be able to communicate effectively in English in a professional context, both orally and in writing. They will be able to write reports, e-mails or summaries, and present their work to an audience using appropriate visual aids. These skills will be demonstrated by a mastery of the English language aimed at CEFR B2/C1 levels, enabling students to join an international environment and interact with English-speaking interlocutors in a clear and professional manner. The semester will also be used to prepare for the oral and written expression tests required to satisfy the assessment of the four skills.</i>
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Anglais/English
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

La mondialisation des échanges, le développement de la communication électronique et l'intelligence artificielle renforçant le rôle de l'anglais, l'objectif de ce cours est de fournir aux élèves ingénieurs du cycle terminal M2.1 un apprentissage dynamique de la langue anglaise nécessaire au contexte actuel d'internationalisation des entreprises et d'assurer la communication entre des locuteurs de différentes cultures.

Communication professionnelle : développer des compétences écrites et orales adaptées aux échanges professionnels ;

1. **Anglais technique** : maîtriser un vocabulaire spécialisé lié aux sciences de l'ingénieur ;
2. **Collaboration internationale** : apprendre à travailler efficacement au sein d'équipes multiculturelles ;
3. **Recherche et innovation** : acquérir les outils linguistiques pour lire, comprendre et produire des documents d'entreprise ;
4. **Préparation à la carrière internationale** : perfectionner la rédaction de CV, lettres de motivation, préparation aux entretiens et interactions dans des contextes professionnels globalisés.

With the globalization of trade, the development of electronic communication and artificial intelligence reinforcing the role of English, the aim of this course is to provide M2.1 engineering students with the dynamic learning of the English language needed in today's context of corporate internationalization, and to ensure communication between speakers from different cultures.

Professional communication: develop written and oral skills adapted to professional exchanges;

1. **Technical English** : master specialized vocabulary related to the engineering sciences;
2. **International collaboration** : learn to work effectively in multicultural teams;
3. **Research and innovation** : acquire the linguistic tools needed to read, understand and produce corporate documents.

Contenus

Anglais général et professionnel

- Rédaction de courriels et de documents en lien avec l'insertion professionnelle (lettres de motivation et CV en anglais)
- Participation et animation de réunions de travail
- Techniques de présentation et de négociation

Anglais technique

- Étude de textes techniques (manuels, guides, rapports d'ingénierie)
- Analyse de cas pratiques liés au domaine de spécialisation des élèves
- Rédaction de rapports techniques et résumés d'articles scientifiques

Communication orale

- Préparation et simulation d'entretiens de recrutement en anglais
- Présentations professionnelles (avec support de type PowerPoint)
- Jeux de rôle : négociations, collaborations en équipe, présentations de projets techniques

General and professional English

- *Drafting of e-mails and documents related to professional integration*
- *Participation in and facilitation of business meetings*
- *Presentation and negotiation techniques*

Technical English

- *Study of technical texts (manuals, guides, engineering reports)*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	• Analysis of practical cases related to the students' field of specialization • Writing technical reports and summaries of scientific articles Oral communication • Preparation and simulation of recruitment interviews in English • Professional presentations (with PowerPoint support) • Role-playing: negotiations, teamwork, technical project presentations
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	3.1 Méthodes pédagogiques 1. Approche communicative et interactive : ○ Mise en situation professionnelle (réunions, présentations, simulations d'entretien). ○ Travail en groupe sur des projets collaboratifs. ○ Bilan individualisé pour améliorer la performance. ○ Réalisation d'un projet technique ou scientifique nécessitant l'usage de l'anglais (rapport et présentation). 2. Méthodes mixtes : ○ Cours en présentiel pour les échanges oraux. ○ Plateformes d'apprentissage en ligne pour le travail autonome (exercices interactifs, quiz). 3.2 Moyens pédagogiques • Ressources académiques classiques • Laboratoire numérique permettant solutions d'accompagnement à l'enseignement et l'apprentissage de l'anglais • Logiciels interactifs et applications pour la pratique de la langue • Interventions de conférenciers anglophones et ateliers de conversation. 3.1 Teaching methods 1. <i>Communicative and interactive approach:</i> - o Professional situations (meetings, presentations, simulated interviews). - o Group work on collaborative projects. - o Individualized assessment to improve performance. - o Completion of a technical or scientific project requiring the use of English (report and presentation). 2. <i>Mixed methods:</i> - o Face-to-face classes for oral exchanges. - o E-learning platforms for independent work (interactive exercises, quizzes). 3.2 Teaching resources • Standard academic resources • Digital laboratory for English teaching and learning support solutions • Interactive software and applications for language practice • Guest speakers and conversation workshops.

Prérequis pour l'EC	
Prérequis	Connaissance de base des structures grammaticales de l'anglais général Familiarité avec les termes techniques spécifiques à leur domaine d'étude <i>Basic knowledge of general English grammatical structures.</i> <i>Familiarity with technical terms specific to their field of study</i>

Travail personnel hors présentiel	
Volume horaire	• Cours présentiels : 24 heures réparties sur le semestre (12 séances de 2 heures). • Travail personnel : 15 heures incluant lectures, préparation de présentations • Projets et évaluations : 16 heures dédiées à un projet final et à ses livrables (rapport et présentation orale). • Total : Environ 50 heures sur le semestre.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	• <i>Face-to-face classes: 24 hours spread over the semester (12 2-hour sessions).</i> • <i>Personal work: 15 hours including readings and preparation of presentations.</i> • <i>Projects and assessments: 16 hours dedicated to a final project and its deliverables (report and oral presentation).</i> • <i>Total: Approximately 50 hours over the semester.</i>
	Heures
Type de travail	1. Travail individuel : - o Apprentissage pour le cours suivant du cours précédent (points de grammaire et lexique) - o Exercices de grammaire et de vocabulaire technique. - o Rédaction d'emails, rapports et résumés. - o Préparation autonome de présentations et d'examens oraux. 2. Travail collaboratif : - o Projets de groupe basés sur des études de cas réels. - o Simulations de réunions ou négociations internationales. - o Discussions et débats sur des thématiques liées à l'ingénierie. 1. Individual work : - o <i>Learning the previous lesson (grammar points and vocabulary) for the next lesson.</i> - o <i>Grammar and technical vocabulary exercises.</i> - o <i>Writing emails, reports and summaries.</i> - o <i>Independent preparation of presentations and oral exams.</i> 2. Collaborative work : - o <i>Group projects based on real-life case studies.</i> - o <i>Simulations of international meetings and negotiations.</i> - o <i>Discussions and debates on engineering-related topics.</i>

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques Ressources spécifiques disponibles

- à la bibliothèque de l'UTTOP
- en ligne sur conseils des enseignants

Specific resources available
 - at the UTTOP library
 - online on the advice of teachers

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0932A
Code UE	IGENI-UE0903A
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Jérôme COLOMBANI
---------------------------	------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Communication
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jérôme COLOMBANI

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	4 H
	TP	6 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	10 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cet EC, les étudiants seront capables de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptés à la recherche d'un PFE et d'un futur premier emploi. Ils seront capables d'adapter une présentation personnelle rapide aux attentes du recruteur et auront effectué une réflexion poussée sur leur futur parcours professionnel, qui sera présentée oralement. At the end of this CE, students will be able to write a CV and cover letter adapted to the search for an EFP and a future first job. They will be able to adapt a rapid personal presentation to the recruiter's expectations, and will have carried out an in-depth reflection on their future career path, which will be presented orally.
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Savoir identifier les principaux réseaux, être conscient de leur intérêt pour la recherche d'un stage et comprendre comment les activer. Comprendre l'objectif d'un cv et de l'expression de sa motivation à un recruteur. Savoir rédiger ces documents de manière attractive et complète. Comprendre les attentes d'un recruteur et savoir le convaincre de l'intérêt de sa candidature par la communication. Savoir effectuer une rapide présentation orale de ses atouts en début d'entretien. Réaliser des recherches d'informations et un travail sur soi pour construire son parcours professionnel à la sortie de l'école. Savoir présenter oralement ce travail. Avoir conscience de l'importance des présentations orales pour convaincre un auditoire. <i>Know how to identify the main networks, be aware of their interest in finding an internship and understand how to activate them.</i> <i>Understand the purpose of a resume and how to express your motivation to a recruiter. Know how to write these documents attractively and completely.</i> <i>Understand a recruiter's expectations and know how to convince them of the interest of your application through communication. Give a rapid oral presentation of your assets at the start of an interview.</i> <i>Research information and work on yourself to build your career path after leaving school. Present this work orally. Be aware of the importance of oral presentations in convincing an audience.</i>
Contenus	TD1 : Présentation des particularités du CV et de la lettre de motivation d'un étudiant en fin de cursus d'ingénieur. Présentation de l'intérêt des réseaux pour s'insérer dans la vie professionnelle. TD2 : Rappel des éléments de communication orale et entraînement à la présentation personnelle succincte devant un recruteur dans un délai imparti avec proposition d'améliorations. TP1 et 2 : travail individualisé sur les cv et lettres de chacun des étudiants. Construction du projet de parcours professionnel. TP3 : Entraînement à la prise de parole sur le parcours professionnel souhaité et commentaires personnalisés <i>TD1: Presentation of the particularities of a CV and cover letter for a student at the end of an engineering course. Presentation of the benefits of networking for professional insertion.</i> <i>TD2: Reminder of the elements of oral communication and training for a succinct personal presentation to a recruiter within a given timeframe, with suggestions for improvement.</i> <i>TP1 and 2: Individualized work on each student's CV and letters. Construction of a career path project.</i> <i>TP3: Training in speaking about the desired career path, with personalized comments.</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	L'apprentissage de la prise de parole en public se fait au travers d'exercices d'entraînement, commentés et évolutifs. Travail sur les aspects verbaux et non verbaux. Analyse collective des travaux en séance. L'apport d'informations générales sur la recherche de stage passe par l'aide à l'optimisation du CV et de la lettre de motivation et/ou courrier d'accompagnement et une approche individualisée avec les données personnelles de chaque étudiant et de ses attentes. Ce travail permet une participation constructive des étudiants au Forum Professionnel et à la Journée Professionnelle ainsi qu'une discussion constructive avec l'employeur actuel. <i>Learning to speak in public is based on training exercises, with commentary and evolution. Work on verbal and non-verbal aspects. Collective analysis of work in session.</i> <i>General information on finding an internship is provided by helping students to optimize their CVs and cover letters and/or covering letters, as well as an individualized approach based on each student's personal data and expectations.</i> <i>This work enables students to participate constructively in the Career Forum and Career Day, as well as in constructive discussions with their current employer.</i>

Prérequis pour l'EC

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis

Avoir idéalement participé aux EC de communication des semestres précédents.

Ideally, you should have taken part in the communication CEs in previous semesters.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

4 Heures

Type de travail

Préparation du pitch de présentation personnelle de 2 minutes. Rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation adaptés à la recherche du PFE ou de l'emploi souhaité par l'étudiant. Recherche des informations et préparation de la présentation du parcours professionnel.

Preparation of a 2-minute personal presentation pitch. Drafting of a CV and cover letter adapted to the student's search for the EFP or job. Research information and prepare presentation of career path.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Sur Moodle : Tutoriels d'aide à la présentation personnelle en 2 minutes, document d'aide à la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation et exemples à visionner.

A la bibliothèque :

« Techniques de communication interpersonnelle » - M.Josien - Editions d'organisation

« Comment prendre la parole en public » - JR.Martin - Editions Demios

« Convaincre en moins de 2 minutes » - N.Boothman - Marabout

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0933A
Code UE	IGENI-UE0903A
Coefficient interne à l'EC	0,7

Coordinateur ENIT de l'EC	Cliquez ici et entrez le nom du coordinateur
---------------------------	--

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Management
Nom(s) du/des enseignant(s)	LAFENETRE ANDRE

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	H
	TP	22 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	22 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue des deux sessions de formation, les Apprentis seront en mesure lors d'une situation relationnelle ou décisionnelle d'entreprise, d'identifier la problématique ou situation managériale, d'intellectualiser les besoins exprimés ou induits, et possiblement d'adopter le réflexe émotionnel ou technique adapté. At the end of the two training sessions, apprentices will be able to identify the problem or managerial situation in a relational or decision-making situation, intellectualize the needs expressed or induced, and possibly adopt the appropriate emotional or technical reflex.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Les connaissances et compétences travaillées sont :

- connaître les fondamentaux du management et le vocabulaire,
 - comprendre la dichotomie du management,
 - identifier les besoins psychologique et leur échelle,
 - comprendre les processus de motivation, de délégation,
 - jouer les outils du manager notamment construire les différents entretiens et réunions,
 - avoir conscience des règles et obligations,
 - comprendre la gestion des émotions,
 - travailler la gestion des conflits,
 - être conscient du management adapté au programme de développement durable établi par les Nations Unies.
- Un programme non juridiquement contraignant mais qui pose des objectifs structurants, universels, indivisibles et collaboratifs dont les États, collectivités, citoyens, associations et entreprises sont invités à s'emparer
- avoir conscience des différentes organisations d'entreprises

The knowledge and skills worked on are:

- *knowing the fundamentals of management and the vocabulary,*
- *understanding the management dichotomy,*
- *identifying psychological needs and their scale,*
- *understanding the processes of motivation and delegation,- using the manager's tools, in particular building the various interviews and meetings,*
- *being aware of rules and obligations,*
- *understanding the management of emotions,*
- *working on conflict management,*
- *being aware of management adapted to the sustainable development program established by the United Nations. This program is not legally binding, but sets out structuring, universal, indivisible and collaborative objectives that governments, local authorities, citizens, associations and companies are invited to embrace*
- *be aware of the different types of corporate organization*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Contenus

Semaine 1 :

Théorie : 3 H 30

- les fondamentaux du management

Evaluation : 0H30

Semaine 2 :

Théorie : 2H

- Les outils du manager :

Pratique : 2H

- Création d'une entreprise virtuelle
- Elaboration d'une réunion
- Restitutions Evaluées

Semaine 3 :

Théorie : 3 H

- les différentes organisation d'entreprises
- Management par objectifs – Management de la performance

Pratique : 1H

- Mise en situation managériale : Recrutement et accueil sur poste

Semaine 4 :

Théorie : 4 H

- Rappel de la session 1
- Management adapté aux préconisations sociétales de l'ONU
- Les profils sociaux
- Gestion des émotions

Semaine 5 :

Théorie : 3 H

- Gestion des conflits

Pratique : 1H

- Mise en situation managériale lié au cours

Restitution évaluée

Semaine 6 :

Evaluation : 1H

Théorie : 1 H

- Correction et rappel global.

Week 1:

Theory: 3 H 30

- *management fundamentals*

Assessment: 0H30

Week 2:

Theory: 2H

- *Manager's tools :*

Practical: 2H

- *Creation of a virtual company*
- *Setting up a meeting*
- *Evaluated feedback*

Week 3:

Theory: 3 H

- *Different types of company organization*
- *Management by objectives*
- *Performance management*

Practical: 1H

- *Managerial situations: recruitment and induction*

Week 4:

Theory: 4 H

- *Reminder of session 1*
- *Management adapted to UN societal recommendations*
- *Social profiles*
- *Managing emotions*

Week 5 :

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Theory: 3 H
- Conflict management
Practical: 1H
- Managerial situation related to the course
Evaluated feedback
Week 6:
Evaluation: 1H
Theory: 1 H
- Correction and global reminder.

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Formation théorique traditionnelle, suivi powerpoint, mais interactive
Constitution de groupes de 5 à 6 apprenants, chaque groupe créant une entreprise virtuelle qui vivra sur les 2 sessions.
Elaboration du projet industriel ou commercial, affectation des rôles dans l'entreprise.
Prise de parole en public pour présentation du projet.
Mise en situation de problématique managériale. Différents entretiens, réunions, conflits, recrutements...
Prise de parole en public pour restitution.
Evaluation simple des définitions, vocabulaires et théorèmes
Evaluation des restitutions de groupe.

*Traditional theoretical training, followed by powerpoint, but interactive
Constitution of groups of 5 to 6 learners, each group creating a virtual company that will live over the 2 sessions.
Development of the industrial or commercial project, assignment of roles within the company. Public speaking to present the project; role-playing of managerial issues. Different interviews, meetings, conflicts, recruitment...
Public speaking for restitution.
Simple evaluation of definitions, vocabulary and theorems. Evaluation of group presentations.*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis	
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	2 Heures
Type de travail	Révision

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Gwennan Le Roux. "La Brèche - Communiquer *est un sport* !"

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0934A
Code UE	IGENI-UE0903A
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Marie-Andrée LIET
---------------------------	-------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Droit du travail Employment law
Nom(s) du/des enseignant(s)	Marie-Andrée LIET

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	12 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cet EC, les étudiants seront en mesure de construire un contrat de travail et de comprendre les principales clauses que l'employeur peut rajouter pour en apprécier les enjeux. Il seront également en mesure d'appliquer le droit du travail pour gérer une équipe. At the end of this course, students will be able to draw up an employment contract and understand the main clauses that the employer can add, so as to appreciate the issues involved. They will also be able to apply employment law to managing a team.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1/1)
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Connaître les différentes sources du droit du travail Comprendre la hiérarchie de normes et leurs complémentarités. Construire un contrat de travail : CDI et CDD Sensibilisation aux risques juridiques : requalification du CDD en CDI, gestion du temps du travail (planification) et risques disciplinaires <i>Know the different sources of labor law Understand the hierarchy of standards and their complementarity. Drawing up an employment contract: permanent and fixed-term contracts Awareness of legal risks: requalification of a fixed-term contract as an open-ended contract, management of working hours (scheduling) and disciplinary risks.</i>
Contenus	<u>Cours 1 : Découvrir le droit du travail 2H</u> A partir d'articles et de mises en situation recherche des obligations de l'employeur et du salarié dans un contrat de travail, découvrir les différentes sources du droit du travail et les situations respectant ces règles. <u>Cours 2 : Les contrats de travail 2H</u> Chapitre 1 : présentation des différents contrats : CDI et CDD Exercices d'application avec mise en pratique des règles et sensibilisations aux risques juridiques <u>Cours 3 : Les contrats particuliers 4H</u> Chapitre 2 : le contrat de chantier Chapitre 3 : Le règlement intérieur Exercice avec application du principe de hiérarchie de différentes sources du droit et justification de son choix Exercice sur « le comportement en entreprise » <u>Cours 4 : Le temps de travail 2H</u> Le temps de travail et les cas de suspension du contrat de travail <u>Cours 5 : Application 2H</u> <i>Lesson 1: Discovering employment law 2H Using articles and case studies to research the obligations of the employer and employee in an employment contract, discover the different sources of labor law and the situations that comply with these rules.</i> <i>Lesson 2: Employment contracts 2H Chapter 1: presentation of the different contracts: permanent and fixed-term contracts Application exercises with practical application of the rules and awareness of legal risks.</i> <i>Lesson 3: Special contracts 4H Chapter 2: site contracts Chapter 3: Internal regulations Exercise with application of the principle of hierarchy of different sources of law and justification of choice Exercise on "behavior in the workplace"</i> <i>Lesson 4: Working hours 2H Working hours and suspension of the employment contract</i> <i>Lesson 5: Application 2H</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Présentation des règles de base puis à travers des exercices savoir les appliquer et les compléter en fonction de l'objectif recherché. Rechercher les sources du droit applicables dans une situation professionnelle et savoir choisir la règle en respectant le principe de hiérarchie des normes. <i>Presentation of the basic rules, followed by exercises to apply and complete them according to the objective sought. Identify the sources of law applicable in a professional situation, and know how to choose the right rule while respecting the principle of hierarchy of norms.</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Pas de prérequis

No prerequisites

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

4 Heures

Type de travail

Révision pour appliquer les notions en cours sur exercices puis dans un cas pratique avec utilisations de documents pour découvrir seuls de nouvelles situations

Revision to apply course concepts to exercises and then to a practical case, using documents to discover new situations on your own.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0935A
Code UE	IGENI-UE0903A
Coefficient interne à l'EC	0,5

Coordinateur ENIT de l'EC	Jérôme COLOMBANI
---------------------------	------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Propriété industrielle <i>Industrial property</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jérôme COLOMBANI

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	8 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	8 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cet EC, les étudiants seront sensibilisés aux outils de la Propriété Industrielle (Brevet, marque, dessin, modèle et droit d'auteur) et seront capables de mettre en place la démarche leur permettant de protéger leurs travaux : Recherche d'antériorité, confidentialité, preuve de création, position du salarié face à son invention, conditions préalables à remplir et coût de la protection, périmètre géographique, démarche à suivre, valorisation. At the end of this course, students will be familiar with the tools of Industrial Property (patent, trademark, design, model and copyright) and will be able to put in place an approach that will enable them to protect their work: prior art search, confidentiality, proof of creation, the employee's position with regard to his invention, prerequisites and cost of protection, geographical scope, approach to follow, valorization.
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*DS1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Savoir utiliser la propriété industrielle comme moyen de protection et de valorisation de l'innovation. Connaître les particularités des outils suivants : les brevets, dessins, marques et modèles Comprendre les principaux points qui permettent de procurer une certaine autonomie dans la mise en œuvre de ces outils. <i>Know how to use industrial property as a means of protecting and promoting innovation. Understand the specific features of the following tools: patents, designs, trademarks and models. Understand the main points that enable a certain degree of autonomy in the use of these tools.</i>
Contenus	2 parties composées de 4 TD permettant d'être formé sur les outils de la PI. Partie 1 : Le brevet. Partie 2 : La marque, les dessins et modèles, les droits d'auteur. <i>2 parts made up of 4 tutorials providing training in IP tools. Part 1: Patents. Part 2: Trademarks, designs and copyright.</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Dans chacune des parties sont exposées des notions théoriques et juridiques étayées par des exemples concrets et des exercices. <i>Each section presents theoretical and legal concepts, supported by practical examples and exercises.</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Pas de prérequis <i>No prerequisites</i>
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	3 Heures
Type de travail	Révision entre les séances <i>Review between sessions</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Sur Moodle,
Plusieurs séquences audios de l'INPI portant sur les différents points vus en cours.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0904AB
Crédits ECTS	6
Coefficient interne à l'UE	5,8

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	OPTION BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS
Nom(s) du/des enseignant(s)	A. Biasi, N. Charpentier, J. Dacunha, F. Duco, N. Fortanier, M. Lagouin, M. Yedra

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	50 H
	TD	38 H
	TP	0 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	88 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	L'option Bâtiment et Travaux Publics vise à faciliter l'intégration des ingénieurs ENIT généralistes dans ce secteur d'activité. Pour cela, elle se base sur la formation polyvalente de l'école en Génie Mécanique et Génie Industriel et offre aux étudiants un champ de compétences complémentaires en Génie Civil au travers d'Unités d'Enseignements spécifiques à ce domaine. Cette UE est ainsi spécifiquement dédiée aux matériaux, techniques et organisations du secteur du BTP. <i>The Building and Civil Engineering option is designed to facilitate the integration of generalist ENIT engineers into this sector. To achieve this, it builds on the school's multi-faceted training in Mechanical Engineering and Industrial Engineering, and offers students a range of complementary skills in Civil Engineering through teaching units specific to this field. This UE is specifically dedicated to materials, techniques and organizations in the construction sector.</i>
Principaux objectifs généraux visés	Cette Unité d'Enseignement a pour objectif d'intégrer les notions introduites dans les UE précédentes de l'option BTP à l'échelle des matériaux pour aborder l'étude d'ouvrages de grande envergure. L'attention est notamment portée aux interactions sols-structures pour la réalisation des travaux de terrassements, de chaussées et de réseaux dans le domaine des travaux publics. Parallèlement, les aspects liés à la responsabilité environnementale et sociétale dans le domaine de la construction seront présentés et mis en œuvre sur des projets réels, du point de vue de la soutenabilité et de la durabilité des ouvrages. En complément de notions sur l'économie de la construction, la formation aura enfin pour objectif d'aborder le phasage de travaux et leur coordination. <i>The aim of this teaching unit is to integrate the concepts introduced in the previous TUs of the BTP option at the materials level, in order to tackle the study of large-scale structures. Particular attention is paid to soil-structure interactions for earthworks, pavements and networks in the public works sector. At the same time, aspects relating to environmental and social responsibility in the construction field will be presented and implemented on real projects, from the point of view of the sustainability and durability of structures. In addition to notions of construction economics, the course will also cover work phasing and coordination.</i>

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cette UE, les étudiants élargiront leurs compétences en conception géotechnique pour la réalisation de terrassements, la construction de chaussées et les travaux de voirie et de réseaux divers dans le domaine des travaux publics. Sur un plan organisationnel, ils seront en mesure d'établir des phasages de ces travaux d'envergure, d'identifier les ressources (matériaux, matériel, personnels) nécessaires et d'établir un planning. Ils acquerront parallèlement des connaissances concernant les équipements électriques des bâtiments. Les étudiants seront également conscients des enjeux environnementaux et socio-économiques du secteur du BTP, des exigences des normes et certifications existantes et des conséquences de leur mise en œuvre sur des projets de construction. Ils seront ainsi capables d'identifier des matériaux, moyens et méthodes pour mettre en œuvre la transition énergétique et réduire l'impact environnemental. D'un point de vue de la durabilité, ils seront en mesure d'établir des diagnostics de désordres structurels d'ouvrages et de recommander des solutions pour y remédier. Ils seront enfin sensibilisés aux enjeux de l'économie de la construction et réaliseront le chiffrage de projets. <i>On completion of this course, students will be able to broaden their skills in geotechnical design for earthworks, pavement construction and roadworks in the public works sector. From an organizational point of view, they will be able to establish the phasing of these large-scale works, identify the resources (materials, equipment, personnel) required and draw up a schedule. At the same time, they will acquire knowledge of building electrical equipment. Students will also be aware of the environmental and socio-economic issues at stake in the building and civil engineering sector, the requirements of existing standards and certifications, and the consequences of their implementation on construction projects. They will thus be able to identify materials, means and methods to implement the energy transition and reduce environmental impact. From a sustainability point of view, they will be able to diagnose structural disorders and recommend solutions to remedy them. Finally, they will be aware of the challenges of construction economics, and will be able to cost projects.</i>
---------------	---

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0941AB
Code UE	IGENI-UE0904AB
Coefficient interne à l'EC	1,3

Coordinateur ENIT de l'EC	Fabien DUCO
---------------------------	-------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Terrassements et infrastructures de Transport
Nom(s) du/des enseignant(s)	Fabien DUCO (4h cours et 4h TD), Nicolas FORTANIER (intervenant extérieur, 6h cours et 6h TD)

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	10 H
	TD	10 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	20 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de l'enseignement, les étudiants seront capables d'identifier les typologies de chantiers de terrassements (petite masse, grande masse). Ils seront également en mesure de : • Choisir les moyens matériels (engins de chantier), humains et financiers conformément à la législation en vigueur (urbanisme, transport routier, etc.) ; • Etudier tout type de terrassement, en respectant les contraintes administratives, environnementales (évolutions climatiques, ACV) et techniques de tout projet ; • Répondre à un appel d'offre de travaux en infrastructures routières, qu'il soit public ou privé ; • Superviser la réalisation d'un chantier de travaux routiers, en tant qu'aide conducteur de travaux. At the end of the course, students will be able to identify the different types of earthworks (small mass, large mass). They will also be able to : • Select material (site machinery), human and financial resources in compliance with current legislation (town planning, road transport, etc.); • Design all types of earthworks, taking into account the administrative, environmental (climate change, LCA) and technical constraints of each project; • Respond to invitations to tender for road infrastructure works, whether public or private; • Supervise the execution of a roadworks site, as assistant site manager.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	$(2*PJ1+1*PJ2)/3$
----------------------	-------------------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- Connaître les principaux types de terrassements, **en ayant des notions de l'impact environnemental associé** ;
 - Connaître et choisir les engins de terrassement conformément aux contraintes techniques et économiques d'un chantier ;
 - Classer des matériaux et granulats selon les guides réglementaires ;
 - Calculer les mouvements de terre d'un chantier en réalisant les cubatures et les profils en long associés ;
 - Préparer un chantier de terrassements et déclarer tout type de travaux à proximité d'un réseau (D.I.C.T., A.I.P.R.) ;
 - Analyser un dossier d'appel d'offre de travaux en infrastructures routières aussi bien sur le plan administratif que sur le plan technique ;
 - Comprendre, planifier et superviser la préparation et la réalisation d'un chantier
 - **Intégrer à la préparation de chantier les notions de sécurité, de respect de l'environnement et de développement durable**
 - Connaître la classification des matériaux routiers
 - Savoir analyser une structure de chaussée
 - Participer au dimensionnement des différentes couches de chaussée : Arase Terrassement, Couche de Forme, Couche de Fondation, Couche de Base, Couche de Roulement
 - Apprendre à travailler en équipe
-
- *Know the main types of earthworks, with an understanding of the associated environmental impact;*
 - *Know and choose earthmoving equipment in accordance with the technical and economic constraints of a worksite;*
 - *Classify materials and aggregates in accordance with regulatory guidelines;*
 - *Calculate earth movements on a site, using cubic capacity and associated longitudinal profiles;*
 - *Prepare an earthworks site and declare any type of work near a network (D.I.C.T., A.I.P.R.);*
 - *Analyze the administrative and technical aspects of a call for tenders for road infrastructure work;*
 - *Understand, plan and supervise site preparation and execution.*
 - *Integrate notions of safety, respect for the environment and sustainable development into site preparation.*
 - *Know the classification of road materials*
 - *Know how to analyze a pavement structure*
 - *Participate in the design of different pavement layers: Base course, Form course, Foundation course, Base course, Bearing course.*
 - *Learn to work in a team*

Contenus

Intervention de Fabien DUCO

Chapitre 1 :

Introduction aux terrassements

1.1. Notions de base (plateforme, site pollué, terrain naturel)

1.2. Types de terrassements

1.3. Terrassements en petite masse (fouilles, remblais contigus aux ouvrages)

1.4. Terrassements en grande masse (route, autoroute, plateformes industrielles, stades, hôpitaux, centres logistiques, plateformes ferroviaires)

Chapitre 2 :

Les engins et la législation

2.1. Engins courants (pelle hydraulique, dumper, tombereau articulé, bulldozer, niveleuse, scaper, compacteur)

2.2. Législation du transport routier (2 à plusieurs essieux)

Chapitre 3 :

Terrassement, de l'étude à la réception des travaux

3.1. Etudes techniques (classification des matériaux, saison/météo, contraintes environnementales et économiques, référentiel réglementaire, DICT)

3.2. Planification et phasage (mouvement des terres, cubatures, profils en long)

3.3. Exécution des travaux (engins, type de déplacements, traitement des sols, réglage et compactage)

3.4. Réception des travaux

3.5. Bilan financier d'un chantier

Exercices et vidéos d'application

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Intervention de Nicolas FORTANIER

Chapitre 1 : PRESENTATION GENERALE SUR LES TRAVAUX PUBLICS

Chapitre 2 : ASSAINISSEMENT EN MILIEU URBAIN

Chapitre 3 : TERRASSEMENT ET TRAITEMENT DE SOL

Chapitre 4 : COUCHES DE FORMES

Chapitre 5 : FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

Chapitre 6 : REVETEMENTS ARCHITECTONIQUES ET REVETEMENTS STABILISES

Chapitre 7 : BETONS URBAINS ET PAVAGES

Fabien DUCO's contribution

Chapter 1:

Introduction to earthworks

1.1 Basic concepts (platform, polluted site, natural terrain)

1.2 Types of earthworks

1.3. Small-scale earthworks (excavations, backfill adjacent to structures)

1.4. Large-scale earthworks (roads, freeways, industrial platforms, stadiums, hospitals, logistics centers, railway platforms)

Chapter 2:

Machines and legislation

2.1. Standard machinery (hydraulic shovel, dumper, articulated dumper, bulldozer, grader, scaper, compactor)

2.2. Road transport legislation (2-axle to multi-axle)

Chapter 3:

Earthworks, from design to delivery

3.1 Technical studies (classification of materials, season/weather, environmental and economic constraints, regulatory references, DICT)

3.2. Planning and phasing (earth movement, cubic capacity, longitudinal profiles)

3.3 Execution of work (machinery, type of movements, soil treatment, adjustment and compaction)

3.4. Acceptance of work

3.5. Financial balance sheet

Exercises and application videos

Nicolas FORTANIER's presentation

Chapter 1: GENERAL PRESENTATION OF PUBLIC WORKS

Chapter 2: SANITATION IN URBAN AREAS

Chapter 3: EARTHWORK AND SOIL TREATMENT

Chapter 4: FORM COATINGS

Chapter 5: MANUFACTURING AND LAYING Asphalt mixes

Chapter 6: ARCHITECTONIC COATINGS AND STABILIZED COATINGS

Chapter 7: URBAN CONCRETE AND PAVEMENTS

Méthodes et/ou moyens
pédagogiques

Apports théoriques dispensés en cours magistraux, illustrés d'exemples et de cas concrets rencontrés en entreprise

Activité pédagogique avec production d'un cas concret : Réponse à un appel d'offre d'un chantier récent pendant les heures de Travaux Dirigés.

Theoretical input provided in lectures, illustrated by examples and case studies encountered in the workplace.

Pedagogical activity with production of a case study: responding to a call for tenders on a recent construction site during tutorial hours.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Mécanique des sols (IGENI-EC0763AB)
Méthodes de construction DAO (IGENI-EC0762AB)
Géotechnique (IGENI-EC0851AB)

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

6 Heures

Type de travail

Apprentissage du cours, révision des exercices

Learning the course, reviewing exercises

Ressources bibliographiques

GUIDES TECHNIQUES :

GTR 2000 (Guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme)

GTS 2000 (Guide technique d'amélioration des sols par traitement)

Guide technique, Conception et dimensionnement des structures de chaussées – Edition Cerema 1994

NORMES :

NF P 11-300 : Classification d'un matériau pour couche de forme

NF EN 13285 : Spécification des Graves Non Traitées (GNT)

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0942AB
Code UE	IGENI-UE0904AB
Coefficient interne à l'EC	0,9

Coordinateur ENIT de l'EC	Fabien DUCO
---------------------------	-------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Réseaux extérieurs et VRD
Nom(s) du/des enseignant(s)	Fabien DUCO

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	6 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	14 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue du cours, les étudiants auront été sensibilisés aux enjeux de la gestion durable des eaux pluviales permettant notamment aux villes de s'adapter au changement climatique. Les étudiants connaîtront les principales composantes d'un projet VRD et seront capables de décrire les dispositions constructives relatives à la réalisation de réseaux extérieurs. Enfin, ils sauront concevoir et dimensionner aussi bien des réseaux d'assainissement (EU/EP) que d'adduction et distribution d'eau potable. At the end of the course, students will have been made aware of the challenges of sustainable stormwater management, enabling cities to adapt to climate change. They will understand the main components of a VRD (Voirie et Réseaux Divers) project and will be able to describe the construction arrangements related to the implementation of external networks. Finally, they will be able to design and size both sanitation networks (wastewater and stormwater) and drinking water supply and distribution systems.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*PJ1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- Comprendre les **enjeux de la gestion des réseaux d'eau en milieux urbains** (impacts de l'urbanisation sur la gestion des réseaux hydrauliques, défis environnementaux dans un contexte de changement climatique et d'imperméabilisation des sols) ;
- Connaître les principales réglementations encadrant la gestion des réseaux d'eau en milieu urbain (normes sanitaires, DTU, réglementation environnementale)
- Concevoir et dimensionner des réseaux d'assainissement et d'eau potable
- Savoir choisir et appliquer des dispositions constructives adaptées aux différents types de réseaux ;
- Réaliser une étude technique complète des réseaux d'assainissement et d'eau potable, notamment grâce à l'utilisation de logiciels spécialisés (EPANET)
- Understand the **challenges of water network management in urban areas** (impacts of urbanization on hydraulic network management, environmental challenges in the context of climate change and soil impermeabilization).
- Know the main regulations governing water network management in urban areas (sanitary standards, DTU, environmental regulations).
- Design and size sanitation and drinking water networks.
- Be able to select and apply appropriate construction methods for different types of networks.
- Conduct a comprehensive technical study of sanitation and drinking water networks, particularly using specialized software (EPANET).

Contenus

Cours n°1 : 2h

Chapitre 1. Introduction aux Réseaux Extérieurs et VRD

- 1.1. Principales composantes d'un projet VRD
- 1.2. Enjeux spécifiques à la gestion des eaux en milieu urbain
- 1.3. Réglementation et normes en vigueur

Cours n°2 : 2h

Chapitre 2. Hydraulique des réseaux humides

- 2.1. Types de réseaux
- 2.2. Grandeurs géométriques et caractéristiques
- 2.3. Nature des écoulements à surface libre
- 2.4. Dimensionnement des réseaux humides

TD : exercices d'application (calculs et dimensionnement)

Cours n°3 : 2h

Chapitre 3. Assainissement

- 3.1. Nature des eaux à évacuer
- 3.2. Volumes rejetés et débits de pointe
- 3.3. Procédures d'exécution de travaux des réseaux d'assainissement
- 3.4. Gestion et valorisation des eaux de pluie et eaux usées**

TD : exercices d'application (calculs et dimensionnement)

Cours n°4 : 2h

Chapitre 4. Adduction et distribution d'eau potable

- 4.1. Enjeux de l'eau potable
- 4.2. Étapes du cycle de l'eau potable
- 4.3. Procédures d'exécution de travaux des réseaux d'eau potable
- 4.4. Réseaux de distribution
- 4.5. Dimensionnement des réseaux d'eau potable

TD : exercices d'application (calculs et dimensionnement)

Cours n°5-7 : 3 x 2h

Projet : Étude des réseaux d'assainissement, d'adduction et de distribution d'eau potable d'une commune

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	Course 1: 2 hours Chapter 1. Introduction to External Networks and VRD 1.1. Main components of a VRD project 1.2. Specific challenges of water management in urban areas 1.3. Regulations and applicable standards Course 2: 2 hours Chapter 2. Hydraulics of Wet Networks 2.1. Types of networks 2.2. Geometric and characteristic parameters 2.3. Nature of open-channel flows 2.4. Sizing of wet networks Tutorial: Application exercises (calculations and sizing) Course 3: 2 hours Chapter 3. Sanitation 3.1. Nature of wastewater to be discharged 3.2. Discharged volumes and peak flows 3.3. Construction procedures for sanitation networks 3.4. Management and reuse of stormwater and wastewater Tutorial: Application exercises (calculations and sizing) Course 4: 2 hours Chapter 4. Water Supply and Distribution 4.1. Challenges of drinking water supply 4.2. Stages of the drinking water cycle 4.3. Construction procedures for drinking water networks 4.4. Distribution networks 4.5. Sizing of drinking water networks Tutorial: Application exercises (calculations and sizing) Courses 5-7: 3 x 2 hours Project: Study of the sanitation, water supply, and distribution networks of a municipality
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	- Apports théoriques lors des cours magistraux - Exercices de calculs et dimensionnements appliqués - Projet de groupe sur des études de cas concrets d'aménagement (utilisation de logiciels spécialisés) - Theoretical contributions during lectures - Calculation exercises and applied sizing - Group project on real-world urban planning case studies (using specialized software)

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Aucun No prerequisites
-----------	--------------------------------------

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	2 Heures
Type de travail	Exercices d'application Etude des réseaux d'assainissement, d'adduction et de distribution d'eau potable d'une commune Application exercises Study of a local authority's sewerage, water supply and drinking water distribution networks

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Guide pratique des VRD et aménagements extérieurs, Gérard Karsenty, Eyrolles, Collection Blanche BTP, 2004.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0904AG
Crédits ECTS	6
Coefficient interne à l'UE	5,8

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	OPTION GENIE MECANIQUE ET GENIE INDUSTRIEL
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	36 H
	TD	4 H
	TP	28 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	68 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	• Conception avancée de pièces mécaniques via la fabrication additive (ALM), incluant l'optimisation topologique et les structures lattices. • Analyse et prise en compte des contraintes technologiques, thermiques et environnementales dans le design de pièces mécaniques. • Modélisation, dimensionnement et mise en œuvre de machines électriques (courant continu, alternatif, transformateurs, etc.). • Principes fondamentaux de la tribologie (frottement, usure, lubrification), analyse et diagnostic des défaillances tribologiques dans des systèmes mécaniques. • Méthodologie d'expertise technique, communication écrite et orale en contexte industriel.
Principaux objectifs généraux visés	• Appréhender et mettre en œuvre les méthodes de conception innovantes adaptées à la fabrication additive, en tenant compte des contraintes de performance et de durabilité. • Savoir modéliser, dimensionner et mettre en œuvre les machines électriques utilisées dans les systèmes industriels pour la conversion et la production d'énergie. • Identifier et analyser les phénomènes tribologiques dans un contexte industriel, diagnostiquer les défaillances et proposer des solutions techniques adaptées. • Développer une approche pluridisciplinaire intégrant la mécanique, l'électricité et la tribologie dans la conception et l'optimisation des systèmes industriels.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Compétence principale : À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront confrontés à des problématiques industrielles complexes en mécanique et électromécanique, de concevoir et optimiser des composants ou systèmes intégrant des contraintes de fabrication, de performance énergétique et de durabilité, en montrant qu'ils maîtrisent les outils de conception, de simulation et d'analyse expérimentale adaptés. Compétences complémentaires : 1. À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils auront à choisir et dimensionner des solutions de production d'énergie dans un système industriel, de sélectionner et mettre en œuvre les machines électriques appropriées, en montrant qu'ils savent en justifier le choix, l'implémentation et le fonctionnement selon les spécifications techniques. 2. À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils réaliseront des diagnostics ou expertises techniques, d'analyser une situation tribologique, identifier les causes d'usure ou de défaillance, et proposer des solutions durables, en montrant leur capacité à structurer une argumentation scientifique et à la communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral.
---------------	--

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0942AG
Code UE	IGENI-UE0904AG
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Maher BAILI
---------------------------	-------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Conception en ALM
Nom(s) du/des enseignant(s)	Maher BAILI, Bernard LORRAIN

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	4 H
	TD	H
	TP	12 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	16 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Compétences : A l'issue de l'enseignement les élèves seront capables de : - Réaliser un design optimal par optimisation topologique, avec détermination des zones pleines et des zones de lattices - Analyser les contraintes de fabrication selon le type de technologie considérée - Analyser les performances thermo-mécaniques des motifs lattices - Analyser complètement la pièce - Réaliser la pièce par impression plastique.
	Skills: At the end of the course, students will be able to: - Achieve an optimal design by topological optimization, with determination of solid zones and lattice zones - Analyze manufacturing constraints according to the type of technology considered - Analyze the thermo-mechanical performances of lattice patterns - Completely analyze the room - Create the part using plastic printing.

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*RAP1)/1
----------------------	------------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Objectifs : Cet enseignement de spécialité mécanique permet aux étudiants de comprendre la conception de pièces réalisées par fabrication additive, polymère ou métallique, par l'introduction optimale de structures lattices. En pratique les étudiants choisissent un sujet d'étude, réalisent un design de pièce optimisé topologiquement, déterminent les zones à alléger à l'aide de lattices, réalisent un modèle CAO complet et le simulent par FEM. L'optimisation des pièces les conduit à prendre conscience de l'intérêt économique et écologique, de limiter les enlèvements de matière tout en considérant la recyclabilité des matériaux. Objectives: <i>This course allows students to understand the design of parts made by additive layer manufacturing polymer or metal, though the optimal introduction of lattices structures.</i> <i>In practice, students would choose a subject of study, topologically design a part, determine lattice zones, build a complete CAD model and simulate it by FEM.</i> <i>The optimization of parts leads them to be aware of the economic and ecological interest of limiting material removal while promoting the recyclability of materials</i>
Contenus	Cours 4h : Présentation de la fabrication additive et de son intérêt économique et écologique dans la conception et l'obtention des pièces mécaniques TP : trois séances de 4h chacune : TP 1 : Processus de conception spécifique des pièces en ALM en utilisant le logiciel CURA TP 2 : Conception de pièces en structures lattices avec le logiciel CATIA V5 TP 3 : Optimisation topologique des pièces avec le logiciel NX Lecture – 4 hours: <i>Introduction to additive manufacturing and its economic and environmental advantages in the design and production of mechanical parts</i> Lab – three 4-hour sessions: <i>Lab 1: Specific design process for parts in Additive Layer Manufacturing (ALM) using the CURA software</i> <i>Lab 2: Design of lattice-structured parts using CATIA V5 software</i> <i>Lab 3: Topological optimization of parts using NX software</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Moyens pédagogiques : Apprentissage par projet d'application Teaching methods : <i>Learning through application projects</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Conception mécanique, résistance des matériaux, mécanique des solides, fabrication, mise en forme de pièces mécaniques <i>Mechanical design, strength of materials, solid mechanics, manufacture and shaping of mechanical parts</i>
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	12 Heures
Type de travail	Rédaction d'un rapport par séance de TP <i>Writing a report for each practical session</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0943AB
Code UE	IGENI-UE0904AB
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Jean Da Cunha
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Electricité bâtiment <i>Building electricity</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jean Da Cunha

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	10 H
	TD	2 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de l'enseignement l'étudiant sera capable d'appréhender les problèmes relatifs à la distribution de l'énergie électrique en monophasés et en triphasés dans le bâtiment. <i>At the end of the course, students will be able to grasp problems relating to the distribution of single-phase and three-phase electrical energy in buildings.</i>
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*PJ1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	L'objectif de ce cours est de donner les notions indispensables qui permettent d'appréhender les problèmes relatifs à la distribution de l'énergie électrique en monophasés et en triphasés dans le bâtiment. <i>The aim of this course is to provide you with the essential concepts needed to understand the problems related to the distribution of single-phase and three-phase electrical energy in buildings.</i>
Contenus	- Rappels : monophasé et triphasé. - Transport et distribution de l'énergie électrique : le réseau de transport, domaines de tension, organisation du réseau HTA, puissances de livraison et postes de livraison HTA/BTA. - Etude des installations électriques : tableau général basse tension, régimes de neutre, introduction à la sécurité électrique, prise de terre, protections des biens et des personnes, régimes de neutre et protections, compensation de la puissance réactive, schémas d'installations électriques, installations électriques provisoires de chantier. - Calcul des courants de court-circuit : courts-circuits éloignés des alternateurs, courts-circuits proches des alternateurs, méthode des impédances, appareillage BT. - Harmoniques : série de Fourier, définitions des grandeurs et THD, puissances en présence d'harmoniques ; étude d'un onduleur autonome, propagation des harmoniques, particularité des harmoniques de rang trois et multiples en triphasé, dimensionnement d'un transformateur en présence d'harmoniques, étude d'une installation électrique. <i>- Reminders: single-phase and three-phase.</i> <i>- Transmission and distribution of electrical energy: the transmission network, voltage ranges, organization of the MV network, delivery powers and MV/LV delivery substations.</i> <i>- Study of electrical installations: low-voltage switchboard, neutral systems, introduction to electrical safety, earthing, protection of people and property, neutral systems and protection, reactive power compensation, electrical installation diagrams, temporary electrical installations on construction sites.</i> <i>- Calculation of short-circuit currents: short-circuits away from generators, short-circuits close to generators, impedance method, LV equipment.</i> <i>- Harmonics: Fourier series, definitions of quantities and THD, power in the presence of harmonics; study of a stand-alone inverter, propagation of harmonics, particularity of harmonics of rank three and multiple in three-phase, sizing of a transformer in the presence of harmonics, study of an electrical installation.</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Cours et TD.

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Monophasé et triphasé, machines électriques. <i>Single-phase and three-phase, electrical machines.</i>
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	6 Heures
Type de travail	Rédaction d'un rapport. <i>Report writing.</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0943AG
Code UE	IGENI-UE0904AG
Coefficient interne à l'EC	1,3

Coordinateur ENIT de l'EC	Jean Da Cunha
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Modélisation des machines électriques <i>Electrical machine modeling</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jean Da Cunha

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	16 H
	TD	4 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	20 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Les étudiants seront capables de choisir, de dimensionner une machine à courant continu et une machine à courant alternatif en fonctionnement moteur et en fonctionnement alternateur pour la production d'énergie électrique. <i>Students will be able to select and size a DC machine and an AC machine in motor and alternator operation for the production of electrical energy.</i>
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*DS1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Maîtriser les notions indispensables sur les installations électriques, les machines électriques pour appréhender les problèmes relatifs au traitement, à la production de l'énergie électrique et à la conversion électromécanique. <i>Master the essential concepts of electrical installations and electrical machines to understand problems relating to the processing and production of electrical energy and electromechanical conversion.</i>
Contenus	Rappels, les circuits électriques en courant continu Rapide historique de l'électrotechnique Rappels, les lois de l'électricité en courant continu Transport et distribution de l'énergie électrique Installations électriques monophasées Installations électriques triphasées Machine à courant continu Transformateur monophasé et triphasé Champs magnétiques tournants en monophasé et triphasé Machine asynchrone Machine synchrone <i>Reminders, DC electrical circuits A brief history of electrical engineering The laws of direct current electricity Transport and distribution of electrical energy Single-phase electrical installations Three-phase electrical systems Direct-current machines Single-phase and three-phase transformers Single-phase and three-phase rotating magnetic fields Asynchronous machine Synchronous machine</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Cours et travaux dirigés. <i>Classes and tutorials.</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Lois des nœuds et loi des mailles. <i>Laws of knots and laws of meshes.</i>
------------------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	6 Heures
Type de travail	Révisions.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0944AB
Code UE	IGENI-UE0904AB
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	H. Weleman
---------------------------	------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	OPC et eco-construction
Nom(s) du/des enseignant(s)	A. Biasi, M. Yedra

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	6 H
	TD	6 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de cet EC, les étudiants seront capables d'identifier les missions de l'économiste de la construction. Ils acquerront des connaissances sur la constitution d'un prix et sauront réaliser les métrés d'un projet et un chiffrage. Ils acquerront également des connaissances sur les missions d'ordonnancement, planification et coordination pour la gestion d'un projet et seront en mesure de réaliser un planning. At the end of this CE, students will be able to identify the tasks of the construction economist. They will acquire knowledge of how to compile a price and will be able to carry out project quantity surveys and costing. They will also acquire knowledge of scheduling, planning and coordination tasks for project management, and be able to draw up a schedule.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*PJ1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	- Connaître les phases détaillées d'une opération de construction et le rôle des acteurs associés, - Connaître les missions de l'économiste de la construction, - Réaliser un métré sur un projet, - Réaliser le chiffrage d'un projet, - Connaître les missions OPC, - Réaliser le planning d'un projet. - Understand the detailed phases of a construction project and the roles of the various players involved, - Understand the role of the construction economist, - Carry out a quantity survey on a project, - Cost a project, - Know the OPC missions, - Draw up a project schedule.
Contenus	Chapitre 1 : 3h (CM) + 3h (TD) Economie de la construction - Les opérations de construction dans le bâtiment : phases et intervenants, missions de l'économiste de la construction, - métrés : acquis nécessaires, méthodes, recommandations, - étude de prix : composition d'un prix, déboursé sec, prix de revient, prix de vente, - TD d'application sur l'étude de prix d'un projet. Chapitre 2 : 3h (CM) + 3h (TD) La mission OPC - Cadre : loi MOP, missions d'une maîtrise d'œuvre, le métier d'ingénieur en MOE, - Planning : objectifs, recommandations, documents nécessaires, modes de représentation, - TD d'application sur l'établissement d'un planning. Chapter 1: 3h (CM) + 3h (TD) Construction economics - Construction operations in the building industry: phases and participants, tasks of the construction economist, - quantity surveys: necessary knowledge, methods, recommendations, - price study: composition of a price, dry disbursement, cost price, selling price, - Application TD on a project price study. Chapter 2: 3h (CM) + 3h (TD) The OPC mission - Framework: MOP law, project management missions, the role of the project management engineer, - Planning: objectives, recommendations, documents required, representation methods, - Tutorial on drawing up a schedule.
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	L'enseignement est dispensé sous la forme de présentations en Cours Magistral (CM) suivies d'exercices d'applications lors de Travaux Dirigés (TD). Les études de cas sont issues de projets réels apportés par l'intervenant industriel. <i>Teaching takes the form of lectures, followed by application exercises during tutorials. Case studies are based on real-life projects provided by the industrial lecturer.</i>

Prérequis pour l'EC

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis

Béton armé (IGENI-EC0661AB)
Construction métallique (IGENI-EC0761AB)
Méthodes de construction – DAO (IGENI-EC0762AB)

Reinforced concrete (IGENI-EC0661AB)
Steel construction (IGENI-EC0761AB)
Construction methods - CAD (IGENI-EC0762AB)

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

3 heures

Type de travail

Apprentissage du cours, révision des exercices

Learning the course, reviewing exercises

Ressources bibliographiques

Manuel de l'étude de prix - Entreprises du BTP - Contexte, cours, exercices corrigés, études de cas, Yves Widloecher, David Cusant, Eyrolles, 2023.
<https://methodesbtp.com/>
Coordonner une opération de travaux : missions de l'OPC, documents et contrats types, Jacques Armand, Pierre Haxaire, Le Moniteur, 1999.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0944AG
Code UE	IGENI-UE0904AG
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Jean Da Cunha
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Mise en œuvre des machines électriques <i>Electrical machines</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jean Da Cunha

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	H
	TP	16 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	16 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	Les étudiants seront capables de mettre en œuvre une machine à courant continu et une machine à courant alternatif en fonctionnement moteur et en fonctionnement alternateur pour la production d'énergie électrique. <i>Students will be able to operate a DC machine and an AC machine in motor operation and alternator operation for the production of electrical energy.</i>
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	Maîtriser les notions indispensables sur la mise en œuvre des machines électriques pour appréhender les problèmes relatifs au traitement, à la production de l'énergie électrique et à la conversion électromécanique. <i>Master the essential concepts of electrical machine implementation to understand problems relating to the processing and production of electrical energy and electromechanical conversion.</i>
Contenus	Mise en œuvre d'un transformateur triphasé Mise en œuvre d'un moteur à courant continu Mise en œuvre d'un moteur asynchrone Mise en œuvre d'une machine synchrone. <i>Three-phase transformer implementation Use of a DC motor Implementation of an asynchronous motor Implementation of a synchronous machine.</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Travaux pratiques. <i>Practical work.</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Notions théoriques sur les machines électriques. <i>Theoretical notions on electrical machines.</i>
-----------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	Cliquez ici et entrez le nombre d'heures de travail personnel Heures
Type de travail	

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0945AB
Code UE	IGENI-UE0904AB
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Fabien DUCO
---------------------------	-------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Pathologie et maintenance des ouvrages
Nom(s) du/des enseignant(s)	Nathalie CHARPENTIER

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	6 H
	TD	6 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	12 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : • Identifier les principales pathologies du bâtiment, • Analyser les symptômes observables, • Réaliser un diagnostic technique à partir d'une inspection visuelle, de plans, de données historiques ou d'auscultations spécifiques, • Interpréter les résultats des investigations non destructives ou destructives • Proposer des solutions de réparation ou de renforcement adaptées aux pathologies identifiées et à l'ouvrage existant, On completion of this course, students will be able to: • Identify the main building pathologies, • Analyse observable symptoms, • Carry out a technical diagnosis based on a visual inspection, plans, historical data or specific auscultations, • Interpret the results of non-destructive or destructive investigations • Propose repair or reinforcement solutions appropriate to the pathologies identified and to the existing structure,
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*PJ1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- Identifier les principales pathologies affectant les bâtiments (structurelles, fonctionnelles, **environnementales**).
 - Réaliser un diagnostic technique rigoureux en analysant les causes profondes des désordres.
 - Utiliser des méthodes d'investigation non destructives et destructives pour établir des constats fiables.
 - Proposer des solutions de réparation ou de renforcement adaptées aux désordres constatés.
 - Intégrer les contraintes normatives, techniques, économiques et environnementales dans les choix de réparation.
 - Rédiger un rapport technique de pathologie ou de préconisation, structuré et exploitable par un maître d'ouvrage ou une entreprise.
 - Travailler en équipe pour diagnostiquer et résoudre un cas complexe de désordre du bâtiment.
- *Identify the main pathologies affecting buildings (structural, functional, **environmental**).*
 - *Carry out a rigorous technical diagnosis, analysing the root causes of disorders.*
 - *Use non-destructive and destructive investigation methods to establish reliable findings.*
 - *Propose repair or reinforcement solutions adapted to the disorders observed.*
 - *Integrate normative, technical, economic and environmental constraints into repair choices.*
 - *Write a technical report on pathology or recommendations, structured and usable by a client or contractor.*
 - *Work as part of a team to diagnose and resolve a complex case of building disorder.*

Contenus

Introduction
Dater le bâti et comprendre l'histoire du bâtiment
Sinistralité / garanties DO / Décennales
Les étapes d'un diagnostic sur ouvrage existant

Chapitre 1. La parcelle

1. Importance du positionnement du bâti dans l'ilot
2. Le type de sol
3. Les réseaux
4. Modification de l'environnement et impact

Chapitre 2. Adaptation des nouvelles normes aux bâtis anciens

- 2.1. Thermiques (étanchéité à l'air)
- 2.2. Acoustique
- 2.3. Sécurité (incendie)
- 2.4. Adaptabilité des bâtiments

Chapitre 3. Amiante / Plomb / Xylophages

- 3.1. Les diagnostics
- 3.2. Les responsabilités des intervenants (MOA, MOE, Entreprises)
- 3.3. Les qualifications
- 3.4. Les méthodes d'enlèvement

Chapitre 4. Murs et planchers

- 4.1. Fissurations des murs, empièvements
- 4.2. Défauts structurels des planchers bois
- 4.3. Réparations

Chapitre 5. Bardages et menuiseries

- 5.1. Murs rideaux
- 5.2. Défaut d'étanchéité des menuiseries
- 5.3. Points de rosés

Chapitre 6. Couverture

- 6.1. Types de couvertures et d'étanchéité
- 6.2. Défauts associés
- 6.3. Réparation

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	Travaux dirigés : études de cas sur les des projets réels <i>Introduction</i> <i>Dating the building and understanding its history</i> <i>Liability / DO / Decennial warranties</i> <i>Stages in a diagnosis of an existing structure</i> <i>Chapter 1. The plot</i> 1.1 <i>Importance of the building's position in the block</i> 1.2. <i>Soil type</i> 1.3. <i>Networks</i> 1.4. <i>Environmental changes and impact</i> <i>Chapter 2. Adapting new standards to older buildings</i> 2.1. <i>Thermal (airtightness)</i> 2.2. <i>Acoustics</i> 2.3 <i>Safety (fire)</i> 2.4. <i>Building adaptability</i> <i>Chapter 3. Asbestos / Lead / Wood pests</i> 3.1. <i>Diagnostics</i> 3.2. <i>Responsibilities of the parties involved (project owner, project manager, contractors)</i> 3.3. <i>Qualifications</i> 3.4. <i>Removal methods</i> <i>Chapter 4: Walls and floors</i> 4.1. <i>Cracks in walls, stonework</i> 4.2. <i>Structural defects in wooden floors</i> 4.3. <i>Repairs</i> <i>Chapter 5. Cladding and joinery</i> 5.1. <i>Curtain walls</i> 5.2. <i>Leaking joinery</i> 5.3. <i>Dew points</i> <i>Chapter 6. Roofing</i> 6.1. <i>Types of roofing and waterproofing</i> 6.2. <i>Associated defects</i> 6.3. <i>Repair</i> <i>Tutorial: case studies on real projects</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	Apports théoriques dispensés en cours magistraux, illustrés d'exemples et de cas concrets rencontrés en entreprise Apprentissage sur des études de cas concrètes proposées par l'intervenante extérieure <i>Theoretical input provided in lectures, illustrated by examples and practical cases encountered in companies</i> <i>Learning based on practical case studies proposed by the external consultant</i>

Prérequis pour l'EC

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis

RAS

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

6 Heures

Type de travail

Révisions

Ressources bibliographiques

Ouvrages de référence :

- Pathologie des bâtiments – P. Lavedrine, Eyrolles
- Les désordres dans les bâtiments – C. Méhu, Le Moniteur
- Réparation et renforcement des structures en béton – AFGC

Ressources complémentaires :

Normes DTU, Eurocodes, Fascicules CCTG

Sites :

CSTB, CEREMA, AQC (Agence Qualité Construction)

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0945AG
Code UE	IGENI-UE0904AG
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Karl DELBÉ
---------------------------	------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Tribologie
Nom(s) du/des enseignant(s)	Karl Delbé, Jean-Yves Paris

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	16 H
	TD	H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	16 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront confrontés à la conception et à l'analyse de systèmes mécaniques en entreprise, d' identifier et d'évaluer les phénomènes tribologiques (frottement, usure, lubrification) en montrant qu'ils savent diagnostiquer les causes d'une défaillance tribologique, proposer des solutions adaptées et justifier leurs choix techniques en s'appuyant sur des connaissances scientifiques et des analyses expérimentales.
	Ils seront également capables, lors d'une expertise industrielle, de rédiger un rapport technique détaillant les observations, les résultats d'analyse et les recommandations et de présenter leurs conclusions devant un auditoire technique , en argumentant leurs choix avec rigueur et clarté.
	At the end of this course, students will be able, when facing the design and analysis of mechanical systems in an industrial context, to identify and assess tribological phenomena (friction, wear, lubrication) by demonstrating their ability to diagnose the causes of a tribological failure, propose appropriate solutions, and justify their technical choices based on scientific knowledge and experimental analysis.
	They will also be able, in the context of an industrial expertise, to write a detailed technical report outlining their observations, analysis results, and recommendations and to present their conclusions to a technical audience , supporting their arguments with precision and clarity.

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*DS1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Connaissances

- Connaître les principes fondamentaux de la tribologie : frottement, usure et lubrification.
- Comprendre les mécanismes d'interaction entre les surfaces en contact.
- Avoir des notions sur les différents régimes de lubrification et leurs implications sur les performances mécaniques.
- Identifier les principales méthodes d'analyse et de diagnostic des systèmes tribologiques.

Savoir-faire

- Analyser une situation tribologique et identifier les causes d'un dysfonctionnement.
- Sélectionner les matériaux adaptés à une application spécifique.
- Mettre en œuvre des essais tribologiques et interpréter les résultats obtenus.
- Réaliser une expertise tribologique et proposer des solutions adaptées aux contraintes industrielles.
- Rédiger un rapport technique structuré et argumenté sur une problématique tribologique.
- Présenter oralement une analyse tribologique en s'appuyant sur des supports visuels.

Savoir-être

- Être conscient de l'impact du frottement et de l'usure sur la durabilité et la performance des systèmes mécaniques.
- Développer un esprit critique pour analyser les causes et conséquences des phénomènes tribologiques.
- Être rigoureux et méthodique dans l'approche expérimentale et l'interprétation des résultats.
- Adopter une démarche responsable dans le choix des matériaux en prenant en compte les aspects environnementaux.
- Être capable de travailler en équipe et d'échanger efficacement avec des experts de différents domaines.

Compétences

- Être capable d'identifier et d'évaluer les phénomènes tribologiques dans une application industrielle.
- Être capable de diagnostiquer une avarie tribologique et proposer des solutions adaptées.
- Être capable de communiquer efficacement à l'écrit et à l'oral sur des problématiques tribologiques.
- Être capable d'intégrer des considérations environnementales dans la conception et la maintenance des systèmes tribologiques.

Knowledge

- Know the fundamental principles of tribology: friction, wear, and lubrication.
- Understand the interaction mechanisms between contacting surfaces.
- Identify the main methods for analyzing and diagnosing tribological systems.
- Know the properties of materials and lubricants used in tribological applications.
- Understand the environmental challenges related to material choices.

Skills

- Analyze a tribological situation and identify the causes of a malfunction.
- Select appropriate materials for a specific application.
- Conduct tribological tests and interpret the obtained results.
- Perform a tribological expertise and propose solutions adapted to industrial constraints.
- Write a structured and well-argued technical report on a tribological issue.
- Deliver an oral presentation on a tribological analysis using visual aids.

Attitudes & Awareness

- Be aware of the impact of friction and wear on the durability and performance of mechanical systems.
- Develop critical thinking skills to analyze the causes and consequences of tribological phenomena.
- Be rigorous and methodical in the experimental approach and data interpretation.
- Adopt a responsible approach in material selection, considering environmental aspects.
- Be able to work in a team and collaborate effectively with experts from different fields.

Competencies

- Be able to identify and assess tribological phenomena in an industrial application.
- Be able to diagnose a tribological failure and propose appropriate solutions.
- Be able to communicate effectively in writing and orally on tribological issues.
- Be able to integrate environmental considerations into the design and maintenance of tribological systems.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Chapitre 1 : Mécanique du frottement (Approfondissement) – 4 h

Séance 1 (2 h) – Forces de frottement et contact tribologique

- Action des forces de frottement : modèles classiques (Coulomb, Amontons, adhésion)
- Mécanique du contact statique : rugosité et surface réelle de contact
- Applications et exercices de modélisation

Séance 2 (2 h) – Contact dynamique et thermique du frottement

- Mécanique du contact en dynamique : instabilités, fretting, glissement
- Dissipation thermique et couplage frottement/température
- Exemples industriels et introduction à la thermographie infrarouge

Chapitre 2 : Bases physiques du frottement et de l'usure – 4 h

Séance 3 (2 h) – Physique du frottement et modélisation tribologique

- Approches historiques et théoriques du frottement
- Tribologie à deux corps et influence des surfaces réelles
- Notion de rugosité et topographie de surface

Séance 4 (2 h) – Le troisième corps et outils de modélisation

- Concept du troisième corps et son rôle dans la tribologie
- Modèles de frottement et couplage mécanique-chimie
- Introduction aux outils de simulation

Chapitre 3 : Les mécanismes d'usure – 4 h

Séance 5 (2 h) – Typologie des usures et initiation à la dégradation

- Manifestations et classification de l'usure (adhésive, abrasive, fatigue...)
- Notion de cinétique d'usure et critères de dégradation
- Introduction aux outils de caractérisation

Séance 6 (2 h) – Études approfondies des mécanismes d'endommagement

- Analyse des mécanismes d'enlèvement de matière
- Influence des matériaux, lubrification et conditions de fonctionnement
- Illustration par des cas industriels (aviation, automobile, biomatériaux)

Chapitre 4 : Démarche et paramètres influents – 4 h

Séance 7 (2 h) – Analyse fonctionnelle et choix des matériaux

- Méthodes d'analyse fonctionnelle d'un contact tribologique
- Critères de conception et choix des matériaux en fonction des applications
- Influence des traitements de surface et revêtements tribologiques

Séance 8 (2 h) – Conception tribologique et optimisation des contacts

- Stratégies pour minimiser l'usure et améliorer la durée de vie
- Études de cas industriels et choix des matériaux en conditions extrêmes
- Approche expérimentale : essais tribologiques et bancs d'essai

Chapitre 5 : Démarche d'expertise et études de cas – 4 h

Séance 9 (2 h) – Démarche d'expertise tribologique

- Processus d'expertise en cas d'avarie tribologique
- Outils de diagnostic et méthodes d'analyse de défaillance
- Étude de cas en groupe : identification des causes d'une défaillance tribologique

Séance 10 (2 h) – Tribométrie : essais et simulations

- Présentation des principaux tribomètres et protocoles d'essais
- Études de cas avec données expérimentales
- Analyse des résultats et confrontation avec les modèles théoriques

Chapter 1: Mechanics of friction (In-depth) - 4 h

Session 1 (2 h) - Friction forces and tribological contact

- Action of friction forces: classical models (Coulomb, Amontons, adhesion)
- Mechanics of static contact: roughness and real contact surface
- Applications and modelling exercises

Session 2 (2 h) - Dynamic contact and thermal friction

- Dynamic contact mechanics: instabilities, fretting, sliding
- Heat dissipation and friction/temperature coupling
- Industrial examples and introduction to infrared thermography

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Chapter 2: Physical bases of friction and wear - 4 h

Session 3 (2 h) - Physics of friction and tribological modelling

- Historical and theoretical approaches to friction
- Two-body tribology and the influence of real surfaces
- Notion of roughness and surface topography

Session 4 (2 h) - The third body and modelling tools

- Concept of the third body and its role in tribology
- Friction models and mechanical-chemical coupling
- Introduction to simulation tools

Chapter 3: Wear mechanisms - 4 h

Session 5 (2 h) - Wear typology and introduction to degradation

- Manifestations and classification of wear (adhesive, abrasive, fatigue, etc.)
- Notion of wear kinetics and degradation criteria
- Introduction to characterisation tools

Session 6 (2 h) - In-depth study of damage mechanisms

- Analysis of material removal mechanisms
- Influence of materials, lubrication and operating conditions
- Illustration using industrial cases (aviation, automotive, biomaterials)

Chapter 4: Approach and influential parameters - 4 h

Session 7 (2 h) - Functional analysis and choice of materials

- Methods for functional analysis of a tribological contact
- Design criteria and choice of materials according to applications
- Influence of surface treatments and tribological coatings

Session 8 (2 h) - Tribological design and contact optimisation

- Strategies for minimising wear and improving service life
- Industrial case studies and choice of materials under extreme conditions
- Experimental approach: tribological tests and test benches

Chapter 5: Assessment approach and case studies - 4 h

Session 9 (2 h) - Tribological expertise approach

- Assessment process in the event of tribological damage
- Diagnostic tools and failure analysis methods
- Group case study: identifying the causes of a tribological failure

Session 10 (2 h) - Tribometry: tests and simulations

- Presentation of the main tribometers and test protocols
- Case studies with experimental data
- Analysis of results and comparison with theoretical models

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Apprentissage actif et contextualisé

- Études de cas académiques basées sur l'analyse de publications scientifiques issues de bases de données académiques.
- Approche par problème où les étudiants doivent résoudre des problématiques spécifiques posées dans le domaine de la tribologie.

Usage de supports numériques et interactifs

- Les étudiants devront réaliser des présentations pour exposer les résultats obtenus lors de leurs travaux dirigés ou des apprentissages par problème.

Approche collaborative et immersive

- Travail en équipe sur des projets tribologiques.
- Jeux de rôle où les étudiants endossent le rôle d'experts et doivent analyser une avarie industrielle.
- Interventions d'experts académiques ou industriels pour partager leur expérience, leurs cas concrets et leurs recherches.

Communication et restitution scientifique

- Présentations orales des résultats obtenus.
- Évaluation via questionnaires à choix multiples (QCM) et questionnaires à réponse courte.
- Mini-séminaires où les étudiants exposent leurs travaux devant les enseignants, et possibilité d'inviter

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

des enseignants académiques pour présenter leurs recherches.

Active and contextualised learning

- Academic case studies based on the analysis of scientific publications from academic databases.
- Problem-based approach where students have to solve specific problems posed in the field of tribology.

Use of digital and interactive media

- Students will have to make presentations to present the results obtained during their tutorials or problem-based learning.

Collaborative and immersive approach

- Teamwork on tribology projects.
- Role-playing games where students take on the role of experts and have to analyse industrial damage.
- Presentations by academic or industrial experts to share their experience, case studies and research.

Scientific communication and feedback

- Oral presentations of the results obtained.
- Assessment via multiple-choice and short-answer questionnaires.
- Mini seminars where students present their work to the teaching staff, and the possibility of inviting academic staff to present their research.

Prérequis pour l'EC

Prérequis

L'enseignement de Tribologie s'appuie sur des connaissances préalables en mécanique des solides, thermodynamique et science des matériaux. Les étudiants doivent avoir suivi certains enseignements fondamentaux avant d'aborder ce cours.

- Mécanique des solides : notions de résistance des matériaux, contraintes et déformations.
- Thermodynamique des matériaux : compréhension des transferts thermiques et des changements d'état, application aux contacts mécaniques.

Science des matériaux : propriétés des matériaux céramique, métalliques et polymères, influence des traitements de surface.

The Tribology course is based on prior knowledge of solid mechanics, thermodynamics and materials science. Students must have taken certain fundamental courses before starting this course.

- Solid mechanics: concepts of strength of materials, stresses and strains.
- Thermodynamics of materials: understanding heat transfer and changes of state, application to mechanical contacts.

Materials science: properties of ceramic, metallic and polymeric materials, influence of surface treatments.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

24 Heures

Type de travail

Le travail personnel demandé aux étudiants vise à approfondir les concepts abordés en cours et à les préparer aux évaluations et projets. Il se décline en plusieurs types d'activités :

Révision et appropriation des notions

- Lecture des supports de cours et des articles scientifiques utilisés pour les études de cas.
- Recherche documentaire dans les bases de données académiques pour approfondir certaines thématiques.
- Réalisation de synthèses personnelles sur les mécanismes tribologiques, l'usure et

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

la lubrification.

Exercices d'application et analyse de données

- Résolution d'exercices supplémentaires sur la mécanique du contact et la thermique du frottement.
- Utilisation d'outils numériques pour réaliser des simulations simples et interpréter les résultats.
- Analyse critique de résultats expérimentaux issus d'études de cas industriels ou académiques.

Rédaction de rapports bibliographiques

- Recherche et analyse d'articles scientifiques en tribologie issus de bases de données académiques.
- Production de synthèses bibliographiques sur des sujets spécifiques liés à la tribologie (usure, frottement, lubrification, expertise tribologique).
- Rédaction de rapports de synthèse mettant en perspective les différentes approches et résultats issus de la littérature scientifique.

Préparation et restitution orale

- Préparation de présentations pour exposer les résultats des travaux dirigés et des apprentissages par problème.
- Préparation de soutenances dans le cadre des mini-séminaires, où les étudiants défendent leurs conclusions devant les enseignants et leurs pairs.

Jeux de rôle : préparation d'arguments pour justifier une expertise tribologique lors d'une simulation d'analyse d'avarie.

The personal work required of students is designed to deepen the concepts covered in class and to prepare them for assessments and projects. There are several types of activity:

Revision and appropriation of concepts

- *Reading course materials and scientific articles used for case studies.*
- *Documentary research in academic databases to explore certain topics in greater depth.*
- *Personal summaries on tribological mechanisms, wear and lubrication.*

Application exercises and data analysis

- *Solving additional exercises on contact mechanics and friction thermics.*
- *Use of numerical tools to carry out simple simulations and interpret the results.*
- *Critical analysis of experimental results from industrial or academic case studies.*

Writing bibliographical reports

- *Research and analysis of scientific articles on tribology from academic databases.*
- *Production of bibliographical summaries on specific subjects related to tribology (wear, friction, lubrication, tribological expertise).*
- *Drafting of summary reports putting into perspective the various approaches and results from the scientific literature.*

Preparation and oral presentation

- *Preparing presentations on the results of tutorials and problem-based learning.*
- *Preparation of presentations as part of mini-seminars, where students defend their conclusions in front of teachers and their peers.*

Role-playing: preparing arguments to justify tribological expertise during a simulated damage analysis.

Ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENIEC0946AB
Code UE	IGENIUE0904AB
Coefficient interne à l'EC	1,2

Coordinateur ENIT de l'EC	Méryl Lagouin
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Développement durable et BTP
Nom(s) du/des enseignant(s)	Méryl Lagouin Auréli Le Flanchec

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	10 H
	TD	8 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	18 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue de ce cours, les étudiants seront capables d'appréhender les enjeux environnementaux, économiques et sociaux spécifiques au secteur du BTP, de proposer des solutions de gestion de ressources, de réduction de déchets, de protection de l'environnement et de la biodiversité pour un aménagement durable et résilient des territoires. Les étudiants seront en mesure, conformément au cadre réglementaire, de concevoir des projets d'infrastructures. At the end of this course, students will be able to understand the environmental, economic, and social challenges specific to the construction industry, propose solutions for resource management, waste reduction, and the protection of the environment and biodiversity for sustainable and resilient territorial development. Students will be able, in accordance with the regulatory framework, to design infrastructure projects.
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*PJ1)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Objectifs de la formation visés

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs généraux	- Prendre conscience des enjeux environnementaux et sociétaux spécifiques au BTP ; - Identifier des leviers d'actions pour limiter les impacts environnementaux des projets de BTP ; - Concevoir des projets d'aménagement en respectant le cadre réglementaire en vigueur ; - Proposer des mesures de réduction, compensation et évitement des impacts environnementaux pour l'aménagement durable des territoires ; - Analyser les performances de matériaux de construction (propriétés, impact environnemental, durabilité) et sélectionner les matériaux adaptés selon les besoins - Préconiser des solutions techniques et bonnes pratiques pour réduire les vulnérabilités des territoires ; - Comprendre les leviers potentiels d'actions et les solutions émergentes à explorer pour améliorer les pratiques d'aménagement. - Raise awareness of the environmental and societal challenges specific to the construction industry. - Identify action levers to reduce the environmental impacts of construction projects. - Design development projects while respecting the applicable regulatory framework. - Propose measures for reducing, compensating, and avoiding environmental impacts for sustainable territorial development. - Analyze the performance of construction materials (properties, environmental impact, durability) and select the most suitable materials based on needs. - Recommend technical solutions and best practices to reduce the vulnerabilities of territories. - Understand the potential action levers and emerging solutions to explore to improve development practices.
Contenus	Cours n°1 : 4h Chapitre 1. Développement durable appliqué au BTP 1.1. Prise de conscience environnementale 1.2. Définition de la notion de développement durable 1.3. Enjeux spécifiques au secteur du BTP Activité : Fresque du BTP (appréhender les impacts du secteur sur l'environnement et identifier des leviers d'actions) Cours n°2 : 2h Chapitre 2. Engagements et cadre réglementaire 2.1. Engagements internationaux et français 2.2. Lois en vigueur pour la protection de l'environnement lors de travaux d'aménagement Chapitre 3. Travaux publics et environnement 3.1. Conception des projets : éviter, réduire, compenser 3.2. Gestion des chantiers 3.3. Stratégie de réduction des impacts dans les TP Cours n°3 : 2h Chapitre 4. Ressources et déchets 4.1. Matériaux conventionnels : durabilité et impacts 4.2. Décarbonation des ressources 4.3. Fin de vie, réemploi et recyclage Chapitre 5. Aménagement durable des territoires 5.1. Vulnérabilité des territoires 5.2. Risques majeurs 5.3. Stratégies d'adaptation Cours n°4 : 2h Chapitre 6. Innovations et bonnes pratiques 6.1. Gestion des ressources et des énergies 6.2. Innovations numériques et intelligence urbaine 6.3. Mutation des usages pour accélérer la transition Cours n°5-8 : 4 x 2h Projet : Conception et modélisation d'un projet d'aménagement durable des territoires Course No. 1: 4h Chapter 1. Sustainable Development Applied to the Construction Industry

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	1.1. Environmental Awareness 1.2. Definition of Sustainable Development 1.3. Challenges Specific to the Construction Industry Activity: Construction Collage (Understanding the sector's impact on the environment and identifying action levers) Course No. 2: 2h Chapter 2. Commitments and Regulatory Framework 2.1. International and French Commitments 2.2. Laws in Effect for Environmental Protection during Development Works Chapter 3. Public Works and the Environment 3.1. Project Design: Avoid, Reduce, Compensate 3.2. Site Management 3.3. Strategy for Impact Reduction in Public Works Course No. 3: 2h Chapter 4. Resources and Waste 4.1. Conventional Materials: Durability and Impacts 4.2. Decarbonization of Resources 4.3. End of Life, Reuse, and Recycling Chapter 5. Sustainable Territorial Development 5.1. Vulnerability of Territories 5.2. Major Risks 5.3. Adaptation Strategies Course No. 4: 2h Chapter 6. Innovations and Best Practices 6.1. Resource and Energy Management 6.2. Digital Innovations and Urban Intelligence 6.3. Changing Practices to Accelerate the Transition Course No. 5-8: 4 x 2h Project: Design and Modeling of a Sustainable Territorial Development Project
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	La réalisation d'un atelier participatif et collaboratif « Fresque du BTP » permettra de sensibiliser les étudiants aux impacts environnementaux du secteur du BTP et de les inciter à identifier les leviers d'action. Les cours magistraux viendront enrichir les notions abordées au cours de cet atelier. Enfin, la réalisation d'un projet en groupe permettra la mise en application des concepts évoqués à des situations concrètes de projets d'aménagement durable. The implementation of a participatory and collaborative workshop, "Construction Collage," will raise students' awareness of the environmental impacts of the construction sector and encourage them to identify potential levers for action. Lectures will complement and deepen the concepts addressed during this workshop. Finally, the completion of a group project will allow the application of these concepts to real-life sustainable development project situations.

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

3 Heures

Type de travail

Révision et finalisation d'un rapport

Ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Aurba. (2015). Imperméabilisation des sols. Récupéré de https://www.aurba.org/wp-content/uploads/2015/06/Impermabilisation_des_sols.pdf

Cerema. (n.d.). Aménager : approche résilience, guide de questionnement pour les porteurs de projets. Récupéré de <https://www.cerema.fr/fr/actualites/amenager-approche-resilience-guide-questionnement-porteurs>

AREC IDF. (2022). Guide d'aménagement et construction durable. Récupéré de https://www.arec-idf.fr/fileadmin/DataStorage/user_upload/2022_Guide_aménagement_et_construction_durable.pdf

Acteurs pour la Planète (FNTP). (2022). APLP Manifesto. Récupéré de <https://acteurspourlaplanete.fntp.fr/wp-content/uploads/2022/01/aplp-manifesto-250122.pdf>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0905A
Crédits ECTS	14
Coefficient interne à l'UE	14

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	ENTREPRISE
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	• Intégration en entreprise industrielle et découverte de son organisation, de ses dimensions humaines, économiques et techniques. • Mobilisation des connaissances techniques et pratiques dans la réalisation de projets industriels concrets. • Gestion de projet en contexte professionnel : analyse, planification, mise en œuvre et adaptation des solutions techniques. • Communication professionnelle orale et écrite : rédaction d'un rapport structuré et présentation orale valorisant l'expérience. • Travail en équipe et collaboration avec les acteurs de l'entreprise, sous supervision. • Développement de la posture professionnelle : autonomie, responsabilité, implication, et prise de recul réflexif.
Principaux objectifs généraux visés	• Comprendre et appliquer l'articulation entre théorie et pratique dans un contexte industriel. • Renforcer l'autonomie dans la réalisation de missions techniques. • Identifier et analyser les dimensions techniques, économiques, organisationnelles et humaines d'un projet industriel. • Concevoir et mettre en œuvre des solutions adaptées aux objectifs et contraintes de l'entreprise. • Planifier les activités nécessaires à la conduite d'un projet en respectant les délais et exigences. • Communiquer efficacement les résultats et le bilan de l'expérience, à l'oral et à l'écrit. • Développer une posture professionnelle conforme aux attentes de l'entreprise. • Prendre du recul pour évaluer son expérience et mieux définir son projet professionnel.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue du stage, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront placés sous la supervision d'un tuteur industriel dans le cadre d'un projet professionnel en entreprise, de conduire et réaliser ce projet en mobilisant leurs connaissances techniques et pratiques, en montrant qu'ils savent analyser ses dimensions techniques, économiques, organisationnelles et humaines, planifier les étapes de réalisation, collaborer avec les différents acteurs, rédiger un rapport structuré valorisant leur expérience, et présenter oralement leur travail selon les normes de communication professionnelle, tout en adoptant une posture autonome, responsable et réflexive.
---------------	---

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0951A
Code UE	IGENI-UE0905A
Coefficient interne à l'EC	14

Coordinateur ENIT de l'EC	B. Lorrain
---------------------------	------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Evaluation en entreprise
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	H
	TD	H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	À l'issue du Projet de Fin d'Études, les étudiants seront en mesure, lorsque placés en situation professionnelle dans le cadre de problématiques concrètes en entreprise, d'exercer le métier d'ingénieur en mobilisant leurs compétences techniques, méthodologiques et comportementales, en montrant qu'ils savent définir des tâches, planifier, prendre des décisions, assumer des responsabilités, travailler en équipe et faire preuve d'autonomie et d'initiative. By the end of the End-of-Studies Project, students will be able to apply their technical, methodological and behavioral skills to the engineering profession, demonstrating their ability to define tasks, plan, make decisions, assume responsibilities, work as part of a team, and show autonomy and initiative.
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*RAP)/1
----------------------	-----------

Langue d'enseignement

Langue	Français/French
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Domaine cognitif :

- Comprendre l'articulation entre théorie et pratique, et renforcer l'autonomie dans l'exécution de tâches techniques.
- Découvrir le fonctionnement d'une entreprise industrielle et son environnement organisationnel, humain et technique.
- Appliquer dans un contexte professionnel les compétences techniques acquises en formation.
- Formaliser cette expérience à l'oral, via une soutenance, respectant les exigences de communication technique et professionnelle.

Domaine Pragmatique :

- Réaliser des missions concrètes (conception, fabrication, analyse, amélioration...) en autonomie.
- Travailler en équipe dans un cadre réel et contraint.
- Justifier les choix techniques effectués et analyser les résultats obtenus.
- Présenter une entreprise et effectuer une présentation selon les normes de communication orale.

Domaine affectif :

- Développer une posture professionnelle (respect des codes, communication, implication).
- Prendre du recul sur son expérience et construire un bilan personnel.
- Mieux cerner son projet professionnel à travers l'expérience vécue.

Objectifs spécifiques :

À l'issue de ce stage, les étudiants doivent être capables :

- de s'intégrer de manière professionnelle dans une organisation existante ;
- de participer activement à des activités techniques en lien avec leur spécialité (imaginer, concevoir, produire, maintenir) ;
- de mobiliser les connaissances et outils acquis durant la formation pour répondre à une problématique d'ingénierie ;
- de conduire un projet en définissant les tâches, en tenant un planning et en respectant les contraintes de l'entreprise ;
- de faire preuve d'autonomie et d'esprit d'initiative dans la réalisation des activités confiées ;
- de prendre des décisions pertinentes dans un environnement réel et en assumer les responsabilités ;
- de collaborer efficacement avec les différentes parties prenantes du projet (équipe, tuteur industriel, encadrants académiques) ;
- de valoriser leur expérience professionnelle à travers la rédaction d'un rapport structuré et la réalisation d'une présentation orale.

Cognitive domain :

- Understand the link between theory and practice, and reinforce autonomy in the execution of technical tasks.
- Discover the workings of an industrial company and its organizational, human and technical environment.
- Apply the technical skills acquired during training in a professional context.
- Formalize this experience orally, via a defense, respecting technical and professional communication requirements.

Pragmatic Domain :

- Carry out concrete tasks (design, manufacture, analysis, improvement, etc.) independently.
- Work as part of a team in a real-life environment.
- Justify technical choices and analyze results.
- Present a company and make a presentation according to oral communication standards.

Affective domain :

- Develop a professional posture (respect for codes, communication, involvement).
- Take a step back from experience and draw up a personal assessment.
- Better define one's professional project through experience.

Specific objectives :

- At the end of this internship, students should be able to:
- integrate professionally into an existing organization;
- take an active part in technical activities related to their specialty (imagine, design, produce, maintain);
- mobilize the knowledge and tools acquired during training to respond to an engineering problem;

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	• <i>manage a project by defining tasks, keeping to a schedule and respecting company constraints;</i> • <i>demonstrate autonomy and initiative in carrying out assigned activities;</i> • <i>make and take responsibility for relevant decisions in a real-life environment;</i> • <i>collaborate effectively with the various parties involved in the project (team, industrial tutor, academic supervisors);</i> • <i>enhance their professional experience by writing a structured report and giving an oral presentation.</i>
Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	

Prérequis pour l'EC

Prérequis	
-----------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	Cliquez ici et entrez le nombre d'heures de travail personnel Heures
Type de travail	

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques