Syllabus Titre d'Ingénieur

Semestre

Nom du semestre

Semestre 3

Code du semestre

IGENI-C1-S03

UE et EC du semestre

IGENI-UE0301

Mathématiques - Physique

IGENI-EC0311

Courbes et analyse vectorielle

IGENI-EC0312

Thermodynamique

IGENI-EC0313

Chimie

IGENI-UE0302

Génie mécanique

IGENI-EC0321

Résistance des matériaux

IGENI-EC0322

Initiation à la conception

IGENI-EC0323

Initiation aux matériaux

IGENI-EC0324

Méthodes

IGENI-UE0303

Sciences et techniques de l'ingénieur

IGENI-EC0331

Automatismes séquentiels

IGENI-EC0332

Bases de données

IGENI-EC0334

Electromagnétisme

IGENI-UE0304

Langues - Sciences humaines économiques et sociales

IGENI-EC0341

Anglais

IGENI-EC0342ES

Langue vivante 2 - Esp

IGENI-ECLV2AL

Langue vivante 2 - All

IGENI-ECLV2CH

Langue vivante 2 - Chi

IGENI-ECLV2IT

Langue vivante 2 - Ita

IGENI-EC0343

Communication

IGENI-UE0305

Stage communication

IGENI-EC0351

Capacités méthodologiques

IGENI-EC0352

Rapport de stage

IGENI-EC0353

Soutenance de stage

IGENI-UE0306

Stage partie industrielle

IGENI-EC0361

Stage : partie industrielle

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0301
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	4,1

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	MATHEMATIQUES - PHYSIQUE
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	43 H
	TD	19 H
	TP	0 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	<ul style="list-style-type: none">• Mathématiques appliquées à l'ingénierie : Étude des courbes paramétrées et polaires, analyse vectorielle (intégrales curvilignes et de surface, opérateurs vectoriels) appliquées à la modélisation de phénomènes physiques complexes (mécanique, électromagnétisme, thermodynamique).• Thermodynamique appliquée : Principes fondamentaux, bilans énergétiques et entropiques des systèmes fermés, transformations thermodynamiques, étude des gaz parfaits et réels, diagrammes thermodynamiques, impacts environnementaux, optimisation énergétique.• Chimie physique : Cinétique chimique, thermochimie, équilibres chimiques, énergies d'activation, constante d'équilibre, lois de déplacement d'équilibre et application à la maîtrise des réactions chimiques dans un contexte industriel.
Principaux objectifs généraux visés	<ul style="list-style-type: none">• Maîtriser les outils mathématiques nécessaires à l'analyse de phénomènes physiques complexes, en particulier par l'utilisation des courbes paramétrées et des opérateurs vectoriels dans divers domaines de l'ingénierie.• Comprendre et appliquer les principes de la thermodynamique pour analyser, modéliser et optimiser les systèmes énergétiques, en tenant compte des contraintes environnementales.• Acquérir des compétences solides en chimie physique pour analyser la cinétique des réactions, gérer les bilans énergétiques et contrôler les équilibres chimiques dans des processus industriels.• Développer des capacités d'analyse, de modélisation et de communication technique à l'oral et à l'écrit dans un contexte d'ingénierie multidisciplinaire.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans le cadre de leur futur métier d'ingénieur, lorsqu'ils seront confrontés à la modélisation et à l'analyse de phénomènes physiques complexes, de :</p> <ul style="list-style-type: none">• Appliquer les méthodes mathématiques (courbes paramétrées, opérateurs vectoriels, intégrales) pour modéliser, analyser et résoudre des problèmes concrets en mécanique, électromagnétisme et dynamique des fluides, en démontrant la rigueur dans l'utilisation des outils mathématiques.• Analyser et optimiser des systèmes thermodynamiques fermés, en réalisant des bilans énergétiques et entropiques précis, en interprétant les transformations des gaz parfaits et réels, et en proposant des solutions pour améliorer l'efficacité énergétique tout en intégrant les contraintes environnementales.• Maîtriser les principes de la cinétique et de l'équilibre chimique afin de contrôler les réactions chimiques dans des processus industriels, en adaptant les conditions opératoires (température, concentration, pression) pour optimiser les rendements et garantir la sécurité des systèmes. <p>De plus, les étudiants seront capables de communiquer clairement leurs analyses et résultats techniques, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en utilisant des supports adaptés et en travaillant efficacement en équipe multidisciplinaire.</p>
----------------------	---

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0311
Code UE	IGENI-UE0301
Coefficient interne à l'EC	1,7

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

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Courbes et analyse vectorielle
Nom(s) du/des enseignant(s)	Agnès Boy-Dalverny et Anne Cossonnière

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	18 H
	TD	8 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	26 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet EC, partie « Courbes paramétrées et polaires », les étudiants seront en mesure d'appliquer les outils mathématiques, pour résoudre des problèmes complexes dans de nombreux domaines de l'ingénierie comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de modélisation de trajectoires, mouvement circulaire en mécanique • Problèmes de conception, d'objets ou de trajectoires optimisées (par exemple, en conception mécanique ou robotique). <p>A l'issue de cet EC, partie « Analyse vectorielle », les étudiants seront en mesure d'appliquer les intégrales curvilignes et de surface, ainsi que les opérateurs gradient, rotationnel et divergence, pour</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser des phénomènes dans des domaines dynamique des fluides, l'électromagnétisme (lois de Maxwell), la thermodynamique, et la mécanique des milieux continus. • Modéliser des phénomènes tels que la conduction de chaleur, la propagation des ondes, les champs de vitesse dans un fluide, et l'intensité d'un champ magnétique ou électrique dans un circuit ou un environnement. <p><i>At the end of this EC, part "Parameterized and polar curves", students will be able to apply mathematical tools to solve complex problems in many fields of engineering such as:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Problems of trajectory modeling, circular motion in mechanics</i> • <i>Problems with optimized design, objects, or trajectories (e.g., in mechanical or robotic design).</i> <p><i>At the end of this EC, "Vector Analysis" part, students will be able to apply curvilinear and surface integrals, as well as gradient, rotational and divergence operators, to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analyze phenomena in the fields of fluid dynamics, electromagnetism (Maxwell's laws), thermodynamics, and continuum mechanics.</i> • <i>Model phenomena such as heat conduction, wave propagation, velocity fields in a fluid, and the strength of a magnetic or electric field in a circuit or environment.</i>
---------------	---

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	$(1 \cdot DS1 + 1,5 \cdot DS2) / 2,5$
----------------------	---------------------------------------

Langue d'enseignement

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

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

A l'issu du cours sur les courbes les étudiants sauront :

- Définir, tracer et analyser des courbes paramétrées et polaires dans divers contextes.
- Calculer des propriétés géométriques telles que les tangentes, la longueur d'arc, ...
- Comparer les courbes en coordonnées cartésiennes, paramétriques et polaires,

A l'issu du cours d'analyse vectorielle les étudiants sauront :

- Utiliser les opérateurs vectoriels (gradient, divergence, rotationnel) pour analyser des champs scalaires et vectoriels dans des phénomènes physiques variés, notamment dans le domaine de la mécanique des fluides, de l'électromagnétisme, et de la thermodynamique
- Utiliser les champs de gradient pour résoudre des équations différentielles.
- Calculer l'intégrale curviligne d'une fonction vectorielle le long d'une courbe paramétrée de manière directe ou par le théorème de Green Riemann pour calculer le travail d'une force agissant le long d'une trajectoire (champs de force).
- Calculer une intégrale de surface d'une fonction vectorielle le long d'une surface paramétrée pour calculer le flux d'un champ vectoriel à travers une surface, ce qui est utile pour des phénomènes comme la circulation de fluides ou l'intensité d'un champ magnétique traversant une surface.
- Appliquer les théorèmes d'Ostrogradsky et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes, en reliant les intégrales de surface et curvilignes.

At the end of the course on curves, students will be able to:

- *Define, plot, and analyze parameterized and polar curves in a variety of contexts.*
- *Calculate geometric properties such as tangents, arc length, ...*
- *Compare curves in Cartesian, parametric and polar coordinates,*

At the end of the vector analysis course, students will be able to:

- *Use vector operators (gradient, divergence, rotational) to analyze scalar and vector fields in various physical phenomena, including fluid mechanics, electromagnetism, and thermodynamics*
- *Use gradient fields to solve differential equations.*
- *Calculate the curvilinear integral of a vector function along a curve parameterized directly or by Green Riemann's theorem to calculate the work of a force acting along a trajectory (force fields).*
- *Calculate a surface integral of a vector function along a parameterized surface to calculate the flow of a vector field across a surface, which is useful for phenomena such as the flow of fluids or the strength of a magnetic field passing through a surface.*
- *Apply Ostrogradsky's and Stokes' theorems to solve complex problems, by connecting surface and curvilinear integrals..*

Contenus

Cours 1 : Les courbes

Chapitre 1 : Les courbes paramétrées (7h)

- 1.1 Réduction du domaine d'étude
- 1.2 Etudes des tangentes
- 1.3 Etudes des branches infinies
- 1.4 Tableau de variation
- 1.5 Tracer de la courbe

Chapitre 2 : Les courbes polaires (7h)

- 2.1 Réduction du domaine d'étude
- 2.2 Etudes des tangentes
- 2.3 Etudes des branches infinies
- 2.4 Tableau de variation
- 2.5 Tracer de la courbe

Cours 2 : Analyse vectorielle

Chapitre 1 : Intégrales curvilignes (travail d'une force, circulation) (6h)

- 1.1 Opérateurs
- 1.2 Champs de gradient et Champs de rotationnel
- 1.3 Intégrale curviligne : calcul par la méthode directe
- 1.4 Intégrale curviligne théorème de Green Riemann

Chapitre 2 : Intégrales de surface (flux, débit) (6h)

- 2.1 Intégrale de surface : calcul par la méthode directe
- 2.2 Intégrale de surface, théorème d'Ostrogradsky
- 2.3 Lien Intégrale de surface et intégrale curviligne, théorème de Stokes.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<p>Course 1: Curves</p> <p>Chapter 1: Parameterized curves (7h)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Narrowing the field of study 1.2 Tangent studies 1.3 Studies of infinite branches 1.4 Variation table 1.5 Drawing the curve <p>Chapter 2: Polar Curves (7h)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Narrowing the field of study 2.2 Tangent studies 2.3 Studies of infinite branches 2.4 Variation table 2.5 Drawing the curve <p>Course 2: Vector Analysis</p> <p>Chapter 1: Curvilinear Integrals (Work of a Force, Circulation) (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Operators 3.2 Gradient Fields and Rotational Fields 3.3 Curvilinear integral: calculation by the direct method 3.4 Curvilinear integral, Green Riemann's theorem <p>Chapter 2: Surface integrals (flux, flow) (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Surface integral: calculation by the direct method 4.2 Surface integral, Ostrogradsky's theorem 4.3 Surface integral link and curvilinear integral, Stokes' theorem.
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>13 séances de cours/TD</p> <p>Pour une séance : révisions des prérequis- corrections des exercices maison - notions de cours théorique suivies d'applications. Recherche de solutions à des problèmes en individuels ou en groupe. Correction collégiale. Possibilité de projets APP pour mettre en pratique les acquis de l'EC.</p> <p>13 lessons/tutorials</p> <p>For a session: let's review the prerequisites - corrections of the homemade exercises - notions of theoretical courses followed by applications. Search for solutions to problems individually or in groups. Collegial correction. Possibility of PPA projects to put into practice the achievements of the EC.</p>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Etude des fonctions réelles : terminale et EC-IGENI -0111</p> <p>Cours sur les primitives et intégrales simple : terminale et EC IGENI 0112</p> <p>Study of real functions: Upper 6th and EC-IGENI -0111</p> <p>Course on Simple Primitives and Integrals: Upper 6th and EC IGENI 0112</p>
------------------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	26h Heures
Type de travail	<p>Apprendre le cours-Réfaire les exercices faits en classe- Faire des exercices supplémentaires (autres exercices du polycopié ou annales) en groupe ou en individuel. Ces exercices peuvent être rédigés et rendus à l'enseignant pour correction.</p> <p>Learn the course-Redo the exercises done in class- Do additional exercises (other exercises in the handout or annals) in a group or individually. These exercises can be written and returned to the teacher for correction.</p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Mathématiques pour Scientifiques et Ingénieurs : Intégrale multiple et analyse vectorielle de LAMBERT (Editions S M G)

Intégrales curvilignes et de surfaces Niveau L2: Cours et exercices corrigés Broché – 15 juillet 2006

de Maurice Lofficial et , Daniel Tanré .

Analyse : intégrales curvilignes, multiples et de surface - formules de passage - exercices et probl

Gaultier M. *Ellipses . Sciences & Techniques*

Courbes Paramétrées du Plan Euclidien - Longueur, Courbure, Courbes en Coordonnées Polaires Broché – Grand livre, 3

mars 2022 de Jean-Marie Morvan.

Courbes en coordonnées paramétriques ou polaires - 250 exercices corrigés

Gérard Eguether et Gérard Hirsch

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0312
Code UE	IGENI-UE0301
Coefficient interne à l'EC	1,3

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

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Thermodynamique
Nom(s) du/des enseignant(s)	Mohamed Abid Karl Delbé Jean-Yves Paris

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	13 H
	TD	7 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	20 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>À l'issue de l'EC Thermodynamique 2, les étudiants seront capables, dans leur futur métier et dans le cadre d'activités professionnelles liées à l'ingénierie thermique ou énergétique, de :</p>
	<p>1. Analyser les systèmes thermodynamiques : Lorsqu'ils sont confrontés à un problème de modélisation énergétique d'un système fermé, ils seront en mesure de définir les limites du système, d'identifier les flux énergétiques (travail et chaleur) et d'établir un bilan énergétique précis, en montrant une rigueur dans l'application des principes fondamentaux.</p>
	<p>2. Appliquer les principes de la thermodynamique : Lors de l'étude de processus thermodynamiques (transformation isobare, adiabatique, ou isotherme), ils seront capables de formuler un bilan d'enthalpie ou d'entropie avec justesse, en utilisant les outils mathématiques et les données tabulées pour résoudre des cas concrets.</p>
	<p>3. Interpréter les transformations des gaz : En présence de données expérimentales sur des gaz parfaits ou réels, ils seront en mesure d'interpréter les propriétés thermodynamiques, de différencier les comportements des gaz parfaits et réels, et de comparer les résultats obtenus avec les lois théoriques, en montrant une compréhension approfondie des phénomènes physiques.</p>
	<p>4. Analyser les diagrammes thermodynamiques : Lorsqu'ils étudient des systèmes diphasés (liquide-vapeur), ils seront capables d'utiliser les diagrammes (P,T) et (P,v) pour identifier les phases présentes, calculer les proportions des phases et déterminer les propriétés associées, en garantissant une précision dans les calculs.</p>
	<p>5. Évaluer l'impact environnemental : Dans le cadre de l'évaluation des processus industriels thermodynamiques, ils seront en mesure de quantifier les émissions, de proposer des solutions d'amélioration de l'efficacité énergétique, et de justifier leurs choix en tenant compte des contraintes environnementales et économiques.</p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

6. Communiquer et collaborer efficacement :

Lors de travaux en équipe, ils seront capables de présenter leurs analyses et résultats de manière structurée, à l'oral ou à l'écrit, en s'appuyant sur des supports techniques (diagrammes, tableaux, présentations), et de défendre leurs choix en s'appuyant sur des arguments scientifiques solides.

7. Utiliser des outils thermodynamiques :

Dans le cadre d'études industrielles ou expérimentales, ils seront en mesure d'utiliser des tables thermodynamiques et des outils numériques pour effectuer des interpolations, analyser les résultats, et vérifier la cohérence des données, en montrant une maîtrise des outils nécessaires à l'ingénierie.

On completion of CE Thermodynamics 2, students will be able, in their future profession and in the context of professional activities related to thermal or energy engineering, to:

1. Analyze thermodynamic systems:

When faced with a problem of energy modeling of a closed system, they will be able to define the limits of the system, identify energy flows (work and heat) and draw up an accurate energy balance, demonstrating rigor in the application of fundamental principles.

2. Apply the principles of thermodynamics:

When studying thermodynamic processes (isobaric, adiabatic, or isothermal transformation), they will be able to formulate an enthalpy or entropy balance with accuracy, using mathematical tools and tabulated data to solve concrete cases.

3. Interpret gas transformations:

Given experimental data on perfect or real gases, they will be able to interpret thermodynamic properties, differentiate between the behavior of perfect and real gases, and compare the results obtained with theoretical laws, demonstrating a thorough understanding of physical phenomena.

4. Analyze thermodynamic diagrams:

When studying two-phase (liquid-vapor) systems, they will be able to use (P,T) and (P,v) diagrams to identify the phases present, calculate phase proportions and determine associated properties, ensuring accuracy in calculations.

5. Assess environmental impact :

As part of the assessment of thermodynamic industrial processes, they will be able to quantify emissions, propose solutions for improving energy efficiency, and justify their choices, taking into account environmental and economic constraints.

6. Communicate and collaborate effectively :

When working in teams, they will be able to present their analyses and results in a structured way, orally or in writing, using technical aids (diagrams, tables, presentations), and to defend their choices on the basis of sound scientific arguments.

7. Use thermodynamic tools :

In the context of industrial or experimental studies, they will be able to use thermodynamic tables and numerical tools to perform interpolations, analyze results, and check the consistency of data, demonstrating a mastery of the tools necessary for engineering.

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation

(1*CC1+2*DS1)/3

Langue d'enseignement

Langue

Français/French

Connaissances

À l'issue de l'EC **Thermodynamique 2**, les étudiants seront capables de :

- Connaître les principes fondamentaux de la thermodynamique appliqués aux systèmes fermés, notamment les concepts d'énergie interne, enthalpie et entropie.
- Comprendre les transformations thermodynamiques (adiabatiques, isothermes, isobares) et leurs applications pratiques.
- Assimiler les lois thermodynamiques (premier et deuxième principes) et leurs implications sur les systèmes énergétiques.
- Connaître les propriétés des gaz parfaits et réels, ainsi que les différences entre leurs comportements.
- Comprendre le rôle de l'entropie dans les transformations réversibles et irréversibles, et son lien avec l'irréversibilité des processus.
- Identifier les phases et les transitions de phase à l'aide des diagrammes thermodynamiques (P,T) et (P,v).
- Connaître les outils et tables thermodynamiques nécessaires à l'analyse des systèmes.
- Comprendre les impacts environnementaux des processus thermodynamiques et les solutions pour améliorer l'efficacité énergétique.

Savoir-faire

À l'issue de l'EC, les étudiants seront capables de :

- Définir un système thermodynamique fermé et établir des bilans énergétiques et entropiques.
- Calculer les variations d'énergie interne, d'enthalpie et d'entropie pour des gaz parfaits et réels.
- Utiliser des diagrammes thermodynamiques (P,T et P,v) pour analyser les phases, les transformations, et les mélanges diphasés.
- Réaliser des calculs thermodynamiques en utilisant des tables et outils numériques adaptés.
- Comparer et interpréter les comportements des gaz réels et parfaits pour des applications industrielles ou expérimentales.
- Analyser les performances thermodynamiques des systèmes énergétiques en tenant compte de l'efficacité et des impacts environnementaux.
- Proposer des solutions pour réduire les émissions et améliorer l'efficacité énergétique des processus industriels.
- Communiquer clairement les résultats et analyses sous forme écrite ou orale avec des justifications techniques et scientifiques.

Savoir-être

À l'issue de l'EC, les étudiants auront développé les qualités suivantes :

- Être conscients de l'importance des principes thermodynamiques dans la résolution des problèmes industriels et énergétiques.
- Avoir conscience des enjeux environnementaux liés aux systèmes thermodynamiques et de leur responsabilité en tant qu'ingénieurs pour réduire les impacts négatifs.
- Faire preuve de rigueur et de précision dans l'analyse et la résolution des problèmes thermodynamiques.
- Démontrer une attitude proactive face aux défis technologiques et environnementaux, en

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

explorant des solutions innovantes.

- Travailler efficacement en équipe, en collaborant pour résoudre des problématiques complexes tout en respectant les points de vue des autres membres.
- S'adapter à des contextes multidisciplinaires en intégrant des considérations techniques, économiques et environnementales dans leurs analyses.

Compétences

À l'issue de l'EC, les étudiants seront capables de :

- Appliquer les principes fondamentaux de la thermodynamique pour analyser et optimiser des systèmes énergétiques complexes dans des environnements industriels.
- Maîtriser les outils d'analyse thermodynamique pour modéliser et simuler des transformations de gaz parfaits et réels.
- Évaluer les performances des systèmes thermodynamiques en tenant compte des contraintes environnementales et économiques.
- Proposer et mettre en œuvre des solutions innovantes pour améliorer l'efficacité énergétique des processus industriels.
- Travailler de manière autonome ou en équipe pour résoudre des problématiques thermodynamiques, en s'appuyant sur des compétences scientifiques solides et une communication efficace.

Knowledge

Upon completion of CE Thermodynamics 2, students will be able to :

- Know the fundamental principles of thermodynamics applied to closed systems, including the concepts of internal energy, enthalpy and entropy.
- Understand thermodynamic transformations (adiabatic, isothermal, isobaric) and their practical applications.
- Understand the laws of thermodynamics (first and second principles) and their implications for energy systems.
- Know the properties of perfect and real gases, and the differences between their behaviors.
- Understand the role of entropy in reversible and irreversible transformations, and its link with the irreversibility of processes.
- Identify phases and phase transitions using thermodynamic diagrams (P,T) and (P,v).
- Know the thermodynamic tools and tables needed to analyze systems.
- Understand the environmental impact of thermodynamic processes and solutions for improving energy efficiency.

Know-how

At the end of the CE, students will be able to :

- Define a closed thermodynamic system and establish energy and entropy balances.
- Calculate variations in internal energy, enthalpy and entropy for perfect and real gases.
- Use thermodynamic diagrams (P,T and P,v) to analyze phases, transformations and two-phase mixtures.
- Perform thermodynamic calculations using appropriate tables and numerical tools.
- Compare and interpret the behavior of real and perfect gases for industrial or experimental applications.
- Analyze the thermodynamic performance of energy systems, taking into account efficiency and environmental impact.
- Propose solutions to reduce emissions and improve the energy efficiency of industrial processes.
- Clearly communicate results and analyses in written or oral form, with technical and scientific justification.

Interpersonal skills

At the end of the EC, students will have developed the following qualities:

- Be aware of the importance of thermodynamic principles in solving industrial and energy problems.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

- Be aware of the environmental issues related to thermodynamic systems and their responsibility as engineers to reduce negative impacts.
- Demonstrate rigor and precision in the analysis and resolution of thermodynamic problems.
- Demonstrate a proactive attitude to technological and environmental challenges, exploring innovative solutions.
- Work effectively in a team, collaborating to solve complex problems while respecting the views of other members.
- Adapt to multidisciplinary contexts by integrating technical, economic and environmental considerations into their analyses.

Skills

- At the end of the EC, students will be able to:
- Apply the fundamentals of thermodynamics to analyze and optimize complex energy systems in industrial environments.
- Master thermodynamic analysis tools to model and simulate ideal and real gas transformations.
- Evaluate the performance of thermodynamic systems taking into account environmental and economic constraints.
- Propose and implement innovative solutions to improve the energy efficiency of industrial processes.
- Work independently or in a team to solve thermodynamic problems, in order to solve thermodynamic problems.

Voici une proposition détaillée de contenu pour l'EC **Thermodynamique 2**, organisée selon le format demandé :

Chapitre 1 : Bilan d'énergie entre deux états d'équilibre connus

- 1.1 Énoncé du premier principe de la thermodynamique.
- 1.2 Application du premier principe aux gaz parfaits.
- 1.3 Transformations thermodynamiques spécifiques (isobares, isochore, isotherme, adiabatique).
- 1.4 Calculs pratiques de bilans énergétiques.

Chapitre 2 : Prédiction de l'état final d'un système évoluant librement

- 2.1 Introduction à l'entropie et notion d'irréversibilité.
- 2.2 Énoncé et applications du deuxième principe de la thermodynamique.
- 2.3 Transformations réversibles et irréversibles des gaz parfaits.
- 2.4 Création d'entropie et analyse des processus thermodynamiques.

Chapitre 3 : Étude des corps purs réels

- 3.1 Utilisation des tables thermodynamiques pour les vapeurs surchauffées.
- 3.2 Équilibre liquide-vapeur et diagrammes thermodynamiques (P,T) et (P,v).
- 3.3 Étude des mélanges diphasés.
- 3.4 Calculs de variations énergétiques lors des transitions de phase.

Travaux dirigés (TD)

Les TD complètent les cours avec des exercices pratiques sur :

- Résolution de bilans énergétiques (1er principe) appliqués aux transformations spécifiques.
- Analyse des cycles thermodynamiques et calculs des variables associées (U, H, W, Q).
- Étude des transitions de phase avec utilisation de tables thermodynamiques.
- Problèmes sur les transformations irréversibles et calculs de création d'entropie.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

- 1. Approche mixte : cours magistraux et TD intégrés**
 - Les enseignements combinent des cours magistraux avec des travaux dirigés (TD) pour des groupes de 24 à 36 élèves.
 - Les concepts théoriques sont présentés en cours, suivis immédiatement d'applications pratiques et d'échanges interactifs en TD.
- 2. Méthodes interactives et collaboratives**
 - **Échanges et débats** : Les séances favorisent les discussions autour des concepts abordés pour consolider la compréhension.
 - **Travail en groupe** : Les élèves collaborent sur des exercices et remettent leurs résultats sous forme de documents de groupe, évalués par l'enseignant.
 - **Présentations orales** : Certains travaux préparés en séance sont présentés au tableau par les étudiants.
- 3. Évaluations formatives et continues**
 - Des **QCM** et des **questionnaires à réponse courte** sont régulièrement proposés.
 - Ces évaluations portent sur les enseignements des séances précédentes pour renforcer l'assimilation progressive des notions.
 - Les résultats et corrigés sont communiqués avant la séance suivante pour aider les étudiants à identifier leurs difficultés et progresser.
- 4. Utilisation de ressources numériques sur Moodle**
 - Les étudiants ont accès à des supports pédagogiques variés : cours, TD, annales, vidéos explicatives et tests interactifs.
 - Moodle permet une révision autonome et approfondie des notions grâce à des ressources disponibles à tout moment.
- 5. Apprentissage par problème (APP)**
 - Les élèves travaillent sur des problématiques spécifiques en groupe.
 - Ils répondent aux questions posées et restituent leurs résultats via des formulaires remis à l'enseignant, qui les évalue et leur transmet un retour.

Here is a detailed proposal for the content of the EC Thermodynamics 2, organized according to the requested format:

Chapter 1: Energy balance between two known equilibrium states

- 1.1 Statement of the first law of thermodynamics.*
- 1.2 Application of the first principle to ideal gases.*
- 1.3 Specific thermodynamic transformations (isobars, isochore, isothermal, adiabatic).*
- 1.4 Practical calculations of energy balances.*

Chapter 2: Predicting the End State of a Free-Moving System

- 2.1 Introduction to entropy and the notion of irreversibility.*
- 2.2 Statement and applications of the second law of thermodynamics.*
- 2.3 Reversible and irreversible transformations of ideal gases.*
- 2.4 Entropy creation and analysis of thermodynamic processes.*

Chapter 3: Study of Real Pure Bodies

- 3.1 Use of thermodynamic tables for superheated vapours.*
- 3.2 Liquid-vapour equilibrium and thermodynamic diagrams (P,T) and (P,v).*
- 3.3 Study of two-phase mixtures.*
- 3.4 Calculations of energy variations during phase transitions.*

Tutorials (TD)

The tutorials complement the courses with practical exercises on:

- *Resolution of energy balances (1st principle) applied to specific transformations.*
- *Analysis of thermodynamic cycles and calculations of associated variables (U, H, W, Q).*
- *Study of phase transitions with the use of thermodynamic tables.*
- *Problems on irreversible transformations and calculations of entropy creation.*

1. Blended approach: integrated lectures and tutorials

- *The courses combine lectures with tutorials for groups of 24 to 36 students.*
- *Theoretical concepts are presented in class, followed immediately by practical applications and interactive exchanges in tutorials.*

2. Interactive and collaborative methods

- *Discussion and debate: Sessions encourage discussion of concepts to consolidate understanding.*
- *Group work: Students collaborate on exercises and submit their results in the form of group*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

documents, evaluated by the teacher.

- Oral presentations: Some of the work prepared in session is presented on the board by the students.

3. Formative and Ongoing Assessments

- Multiple choice questions and short-answer questionnaires are regularly offered.
- These evaluations focus on the lessons learned from previous sessions to reinforce the gradual assimilation of the concepts.
- The results and answers are communicated before the next session to help students identify their difficulties and progress.

4. Using digital resources on Moodle

- Students have access to a variety of teaching materials: courses, tutorials, annals, explanatory videos and interactive tests.
- Moodle allows for an autonomous and in-depth review of concepts thanks to resources available at any time.

5. Problem-Based Learning (PBL)

- Students work on specific problems in groups.
- They answer the questions asked and report their results via forms given to the teacher, who evaluates them and gives them feedback.

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Bases du calcul intégral et différentiel.

Enseignement de thermodynamique du semestre 2.

Basics of integral and differential calculus.

Teaching of thermodynamics in semester 2.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

20 Heures

Type de travail

Travail personnel à réaliser par les étudiants

1. **Cours magistraux :**
 - Les cours sont présentés sous forme de diaporamas interactifs.
 - Les étudiants doivent revoir les diapositives des cours après chaque session pour consolider les concepts.
 - Des ressources complémentaires sont mises à disposition sur le site Moodle, comprenant des fascicules de cours, des vidéos explicatives, et des annales pour approfondir les notions abordées.
2. **Travaux dirigés (TD) :**
 - Les TD sont réalisés en groupe ou individuellement selon les exercices proposés.
 - Les étudiants travaillent sur des exercices pratiques basés sur des cas concrets.
 - Les réponses sont soumises sur des formulaires adaptés (formulaires papier pour le groupe et questionnaires individuels).
 - Les corrigés et explications sont disponibles après chaque séance pour permettre aux étudiants de comprendre leurs erreurs.
3. **Évaluations :**
 - Tout au long du semestre, les étudiants réalisent des évaluations sous forme de QCM ou de questionnaires à réponse courte.
 - Ces évaluations permettent de valider l'acquisition des connaissances de manière continue et formative.
4. **Utilisation des ressources numériques sur Moodle :**
 - Les étudiants ont accès à des tests interactifs pour s'auto-évaluer.
 - Les fascicules de cours et de TD, ainsi que les cours prérequis, sont disponibles pour réviser ou combler d'éventuelles lacunes.
 - Des vidéos pédagogiques fournissent des explications visuelles des

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

concepts complexes.

5. **Travail en autonomie :**

- Les étudiants doivent résoudre des exercices supplémentaires proposés à la fin des fascicules de TD.
- Ils sont encouragés à préparer leurs propres fiches de synthèse pour faciliter les révisions.

- Une préparation individuelle ou en groupe est attendue pour les exercices donnés en TD ou pour les questions posées dans les évaluations.

6. **Accompagnement et suivi :**

- Les enseignants restent disponibles hors des séances en présentiel, via des permanences ou des échanges en ligne (forum Moodle ou par e-mail), pour répondre aux questions des étudiants.

Personal work to be carried out by the students

1. Lectures:

- Courses are presented in the form of interactive slide shows.
- Students should review the course slides after each session to consolidate concepts.
- Additional resources are available on the Moodle website, including course booklets, explanatory videos, and annals to deepen the concepts covered.

2. Tutorials (TD):

- The tutorials are carried out in groups or individually according to the exercises proposed.
- Students work on practical exercises based on concrete cases.
- Responses are submitted on adapted forms (paper forms for the group and individual questionnaires).
- Answers and explanations are available after each session to allow students to understand their mistakes.

3. Evaluations:

- Throughout the semester, students carry out evaluations in the form of multiple choice questions or short-answer questionnaires.
- These assessments make it possible to validate the acquisition of knowledge in a continuous and formative way.

4. Use of digital resources on Moodle:

- Students have access to interactive tests to self-assess.
- Course and tutorial booklets, as well as prerequisite courses, are available to revise or fill in any gaps.
- Instructional videos provide visual explanations of complex concepts.

5. Independent work:

- Students must solve additional exercises proposed at the end of the tutorial booklets.
- They are encouraged to prepare their own fact sheets to facilitate revisions.
- Individual or group preparation is expected for the exercises given in the tutorials or for the questions asked in the evaluations.

6. Support and follow-up:

- Teachers remain available outside of face-to-face sessions, via office hours or online exchanges (Moodle forum or by e-mail), to answer students' questions.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

- . Gautron L. et al., Physique Tout-En-Un pour la licence, Dunod, 2010.
- . Çencel Y.A., Boles M., Lacroix M., Thermodynamique : une approche pragmatique, McGraw-Hill, 2008.
- . Brébec J.-M. et al., Thermodynamique, Hachette Supérieur, 1995.

Bibliography:

- . Gautron L. et al., Physique Tout-En-Un pour la licence, Dunod, 2010.
- . Çencel Y.A., Boles M., Lacroix M., Thermodynamique: une approche pragmatique, McGraw-Hill, 2008.
- . Brébec J.-M. et al., Thermodynamique, Hachette Supérieur, 1995.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0313
Code UE	IGENI-UE0301
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Daraignez Xavier
---------------------------	------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Chimie 2
Nom(s) du/des enseignant(s)	Daraignez Xavier, Klaoua Meryem, Lacroix Loïc

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

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>À l'issue de cette EC, l'étudiant sera en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> D'appréhender la vitesse d'une réaction chimique et d'analyser l'énergie impliquée dans le processus. D'adapter les systèmes physiques en fonction des contraintes calculées, telles que la vitesse de réaction, la pression et la température, afin d'optimiser les conditions de la réaction. De modifier le comportement d'une réaction chimique pour améliorer son rendement, en ajustant les variables pertinentes (température, concentration, ...). D'acquérir l'autonomie nécessaire pour aborder une réaction chimique de manière réfléchie, en maîtrisant les différents facteurs influençant le processus et en respectant les normes de sécurité, tant pour les personnes que pour les équipements. <p>Cela lui permettra de prendre des décisions éclairées et d'intervenir de manière sûre et efficace dans des environnements de travail liés à la chimie.</p>
	<p><i>At the end of this EC, the student will be able to:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Understand the speed of a chemical reaction and analyze the energy involved in the process.</i> <i>Adapt physical systems according to calculated constraints, such as reaction speed, pressure and temperature, in order to optimize the reaction conditions.</i> <i>Modify the behavior of a chemical reaction to improve its yield, by adjusting the relevant variables (temperature, concentration, etc.).</i> <i>Acquire the autonomy necessary to approach a chemical reaction in a thoughtful manner, by controlling the different factors influencing the process and respecting safety standards, both for people and equipment.</i> <p><i>This will allow him/her to make informed decisions and intervene safely and effectively in work environments related to chemistry.</i></p>

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*CC1+3*DS1)/4
----------------------	-----------------

Langue d'enseignement

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

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

L'étudiant devra connaître : la notion de vitesse moyenne, instantanée, volumique, les différents facteurs cinétiques, la détermination de l'ordre de réaction, la notion de temps de demi-réaction, la relation d'Arrhénius, la notion de système thermodynamique, l'énergie interne et l'enthalpie d'un système, les transformations isochores, isobares et isothermes, l'état standard de référence d'un élément chimique, la notion de grandeur de réaction, la relation de Kirchoff, la loi de Hess, le bilan thermique d'une réaction, la notion de température de flamme, l'énergie de liaison, l'énergie réticulaire, le critère d'évolution spontanée d'un système, la notion de constante d'équilibre d'une réaction, la relation de Van't Hoff, la notion de quotient de réaction, la loi de Le Chatelier.

L'étudiant sera capable de : calculer une vitesse de réaction, d'exprimer la vitesse en fonction d'une équation de réaction, d'exprimer une loi de vitesse, d'établir une équation cinétique et la résoudre, calculer la constante de vitesse, calculer l'énergie d'activation, définir un système thermodynamique, calculer une grandeur de réaction de diverses façons, calculer la température de flamme, calculer une constante d'équilibre, prédire le sens d'évolution d'un système chimique, déplacer un équilibre chimique.

The student should know: the concept of average, instantaneous, volumetric speed, the different kinetic factors, the determination of the reaction order, the concept of half-reaction time, the Arrhenius relation, the concept of thermodynamic system, the internal energy and enthalpy of a system, isochoric, isobaric and isothermal transformations, the standard reference state of a chemical element, the concept of reaction quantity, Kirchoff's relation, Hess's law, the heat balance of a reaction, the concept of flame temperature, binding energy, reticular energy, the criterion of spontaneous evolution of a system, the concept of equilibrium constant of a reaction, the Van't Hoff relation, the concept of reaction quotient, Le Chatelier's law.

The student will be able to: calculate a reaction rate, express the rate as a function of a reaction equation, express a rate law, establish a kinetic equation and solve it, calculate the rate constant, calculate the activation energy, define a thermodynamic system, calculate a reaction quantity in various ways, calculate the flame temperature, calculate an equilibrium constant, predict the direction of evolution of a chemical system, move a chemical equilibrium.

Contenus

Chapitre 1 : Introduction à la cinétique chimique

Lois de vitesse, Cinétique formelle, Etude expérimentale de la cinétique

Chapitre 2 : Thermochimie

Etat standard, Grandeurs de réactions, Energie de liaison et réticulaire, Enthalpie de réaction, enthalpie de formation, Manipulation de K° et Q_r , Chaleur de réaction à volume et pression constante, Enthalpie libre, Sens de l'évolution, Température de flamme et d'explosion

Chapitre 3 : Equilibres chimiques

Quotient de réaction et Constante d'équilibre, évolution d'un système, Déplacement d'équilibre : loi de Le Chatelier

Chapter 1: Introduction to chemical kinetics Rate laws, Formal kinetics, Experimental study of kinetics

Chapter 2: Thermochemistry

Standard state, Reaction quantities, Binding and reticular energy, Reaction enthalpy, enthalpy of formation, Manipulation of K° and Q_r , Heat of reaction at constant volume and pressure, Free enthalpy, Direction of evolution, Flame and explosion temperature

Chapter 3: Chemical equilibria Reaction quotient and equilibrium constant, evolution of a system, Equilibrium shift: Le Chatelier's law

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Cours classique, TD en groupes avec restitution et explicitation des difficultés rencontrées dans la méthode de résolution des problèmes posés.

Classic course, group tutorials with feedback and explanation of the difficulties encountered in the method of solving the problems posed.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Chimie 1 EC0243 Notion de dérivée, d'intégrale Chimie 1 EC0243 Concept of derivative, integral
------------------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	8 Heures
Type de travail	Exercices, révisions ou préparation de cours. Exercises, revisions or course preparation.

Ressources bibliographiques

Cours de chimie - physique. Paul ARNAUD - Éditions Dunod

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0302
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	3,8

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	GENIE MECANIQUE
Nom(s) du/des enseignant(s)	Pierre LACAZE, Frederic TREY, Marc VIVES, David YERLE, Guillaume BOUBE, Carmen MARTIN

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	37 H
	TP	11 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	56 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés

1. Résistance des matériaux (EC0303SI0201)

- Traction, flexion simple et déviée, torsion simple, flambage.
- Techniques expérimentales sur les poutres droites.

2. Initiation à la conception (EC0304SI0202)

- Analyse critique d'un système existant.
- Recherche et mise en œuvre de solutions correctives jusqu'à la maquette numérique.
- Optimisation géométrique et création interactive des assemblages.

3. Initiation aux matériaux (EC0305SI0203)

- Classification des matériaux industriels (métaux, polymères, céramiques).
- Origine des propriétés physiques des matériaux et relations entre elles.
- Codification normalisée et choix des matériaux via des logiciels.

4. Méthodes de fabrication (EC0306SI0204)

- Simulation des gammes d'usinage (méthode des "Delta I").
- Mise en position isostatique des pièces sur machine-outil.
- Études de cas en cotation et positionnement.

1. Strength of Materials (EC0303SI0201)

- Traction, simple and deviated bending, simple torsion, buckling.
- Experimental techniques on straight beams.

2. Introduction to Design (EC0304SI0202)

- Critical analysis of an existing system.
- Search for and implementation of corrective solutions up to the digital mock-up.
- Geometric optimisation and interactive creation of assemblies.

3. Introduction to Materials (EC0305SI0203)

- Classification of industrial materials (metals, polymers, ceramics).
- Origin of physical properties of materials and relationships between them.
- Standardised coding and choice of materials using software.

4. Manufacturing Methods (EC0306SI0204)

- Simulation of machining sequences ('Delta I' method).
- Isostatic positioning of parts on machine tools.
- Case studies in dimensioning and positioning.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Principaux objectifs généraux visés

1. Compréhension théorique et pratique des sollicitations mécaniques :

Les étudiants doivent être capables de réaliser des études expérimentales sur des structures mécaniques simples ou composées.

2. Développement des compétences en conception industrielle :

Les étudiants apprennent à analyser, corriger et optimiser un système technique, jusqu'à sa modélisation numérique.

3. Acquisition de bases solides en science des matériaux :

Connaître les classes de matériaux, comprendre leurs propriétés, et être capable de les sélectionner selon les besoins industriels.

4. Maîtrise des processus et méthodes de fabrication :

Les étudiants apprennent à rédiger des processus de fabrication, simuler des usinages et optimiser les positionnements isostatiques des pièces.

1. *Theoretical and practical understanding of mechanical loads :*

Students should be able to carry out experimental studies on simple or compound mechanical structures.

2. *Development of industrial design skills :*

Students learn to analyse, correct and optimise a technical system, right through to its digital modelling.

3. *Acquisition of a solid grounding in materials science:*

Knowing the classes of materials, understanding their properties, and being able to select them according to industrial needs.

4. *Mastery of manufacturing processes and methods:*

Students learn how to draw up manufacturing processes, simulate machining operations and optimise the isostatic positioning of parts.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables, dans le cadre d'activités professionnelles en conception, production et analyse mécanique, de développer des solutions techniques et industrielles robustes en maîtrisant les concepts fondamentaux de mécanique, matériaux et fabrication. Ils pourront notamment :

Maîtrise des sollicitations mécaniques

- Comprendre et analyser les principes des sollicitations mécaniques (traction, flexion, torsion, flambage) appliquées à des structures.
- Réaliser des expérimentations sur des solides en poutres droites et valider les modèles théoriques par l'analyse des résultats expérimentaux.
- Identifier les comportements mécaniques sous sollicitations simples ou combinées pour prédire les performances des structures en conditions réelles.

Conception et développement technique

- Diagnostiquer les points faibles d'un système technique et proposer des actions correctives adaptées.
- Appliquer une méthodologie structurée pour la conception de solutions techniques, allant de la définition des principes à la réalisation de schémas fonctionnels.
- Réaliser des maquettes numériques optimisées et développer des assemblages interactifs conformes aux spécifications fonctionnelles en utilisant des outils de conception assistée par ordinateur (CAO).

Sélection et utilisation des matériaux

- Identifier les classes de matériaux industriels, leurs propriétés et leurs domaines d'application.
- Comprendre l'origine physique des propriétés des matériaux (élasticité, conductivité, etc.) et leur interrelation pour sélectionner les matériaux les plus adaptés.
- Utiliser des normes de codification des matériaux et des logiciels spécialisés (CES EduPack) pour développer des démarches de sélection en réponse à des besoins spécifiques.

Méthodes de fabrication et optimisation industrielle

- Élaborer des processus de fabrication détaillés incluant les dessins de définition, les gammes d'usinage et les contrats de phase.
- Simuler les gammes d'usinage avec la méthode des "Delta I" pour optimiser les tolérances et proposer des solutions de mise en position isostatique conformes aux normes.
- Analyser les dispersions et optimiser les choix de cotation pour minimiser les erreurs et garantir la conformité des pièces produites.

Compétences transversales et méthodologiques

- **Compétences techniques** : maîtrise des fondamentaux de la mécanique, des matériaux et des procédés de fabrication.
- **Compétences méthodologiques** : approche structurée de résolution de problèmes, conception assistée par ordinateur et optimisation des processus industriels.
- **Compétences analytiques** : capacité à interpréter les résultats expérimentaux et à proposer des solutions techniques fiables.
- **Pratiques industrielles** : respect des normes, des méthodologies standardisées et des processus industriels pour répondre aux exigences techniques et économiques.

Cette compétence globale permettra aux étudiants de contribuer efficacement à des projets d'ingénierie dans des secteurs variés, tels que l'automobile, l'aéronautique, ou les équipements industriels, en garantissant des solutions fiables, performantes et adaptées aux besoins spécifiques des entreprises.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

On completion of this course, students will be able to develop robust technical and industrial solutions by mastering the fundamental concepts of mechanics, materials and manufacturing, in the context of professional activities in mechanical design, production and analysis. In particular, they will be able to:

Mastery of mechanical stress

- Understand and analyse the principles of mechanical stress (traction, bending, torsion, flaring) applied to structures.
- Carry out experiments on straight beam solids and validate theoretical models by analysing experimental results.
- Identify mechanical behaviour under simple or combined stresses in order to predict the performance of structures under real conditions.

Design and technical development

- Diagnose the weak points in a technical system and propose appropriate corrective action.
- Apply a structured methodology for the design of technical solutions, from the definition of principles to the production of functional diagrams.
- Produce optimised digital mock-ups and develop interactive assemblies that comply with functional specifications using computer-aided design (CAD) tools.

Selecting and using materials

- Identify the classes of industrial materials, their properties and areas of application.
- Understand the physical origin of material properties (elasticity, conductivity, etc.) and their inter-relationship in order to select the most suitable materials.
- Use material coding standards and specialised software (CES EduPack) to develop selection approaches in response to specific needs.

Manufacturing methods and industrial optimisation

- Develop detailed manufacturing processes including definition drawings, machining routines and phase contracts.
- Simulate machining sequences using the 'Delta I' method to optimise tolerances and propose isostatic positioning solutions that comply with standards.
- Analysing dispersions and optimising dimensioning choices to minimise errors and guarantee the correct shape of the parts produced.

Cross-disciplinary and methodological skills

- **Technical skills:** mastery of the fundamentals of mechanics, materials and manufacturing processes.
- **Methodological skills:** structured approach to problem solving, computer-aided design and optimisation of industrial processes.
- **Analytical skills:** ability to interpret experimental results and propose reliable technical solutions.
- **Industrial practices:** compliance with standards, standardised methodologies and industrial processes to meet technical and economic requirements.

This comprehensive skill set will enable students to contribute effectively to engineering projects in a variety of sectors, such as the automotive, aeronautical and industrial equipment industries, by guaranteeing reliable, high-performance solutions tailored to the specific needs of companies.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0321
Code UE	IGENI-UE0302
Coefficient interne à l'EC	0,6

Coordinateur ENIT de l'EC	Guillaume BOUBE
---------------------------	-----------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Résistance des matériaux <i>Strength of materials</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Guillaume BOUBE Carmen MARTIN David YERLE

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)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de faire l'étude expérimentale des sollicitations simples ou composées de solides en forme de poutre droite.....</p> <p>At the end of this course, the student must be able to carry out the experimental study of simple or solids-based stresses in the form of a straight beam</p>
---------------	--

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	<p>Mettre en œuvre une procédure d'essai Tracer les courbes relatives aux essais réalisés Valider les résultats obtenus Comparer les résultats des essais et les résultats obtenus par la théorie des poutres</p> <p><i>Implement a test procedure Draw test curves Validate test results Compare test results with beam theory results</i></p>
Contenus	<p>Etude expérimentale : Traction Flexion simple Flexion déviée Flambage</p> <p><i>Experimental study: Traction Simple bending Deflected bending Buckling</i></p>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>Travaux pratiques</p> <p><i>Practical work</i></p>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Cours de résistance des matériaux du semestre 2</p> <p><i>Semester 2 strength of materials course</i></p>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	3 Heures
Type de travail	<p>Révision du cours de résistance des matériaux du semestre 2</p> <p><i>Review of the strength of materials course from semester 2</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

P Agati, F Lerouge : Mécanique appliquée. Résistance des matériaux (Editions Dunod)

JL Fanchon : Guide des sciences et technologies industrielles (Edition Nathan)

Timoshenko : Résistance des matériaux (Editions Dunod)

P Agati, F Lerouge: Applied mechanics. Material resistance (Editions Dunod)

JL Fanchon: Guide to Industrial Science and Technology (Nathan Edition)

Timoshenko: Material resistance (Dunod Publishing)

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0322
Code UE	IGENI-UE0302
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	Florian LECLERT
---------------------------	-----------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Initiation à la conception <i>Introduction to design</i>
Nom(s) du/des enseignant(s)	Florian LECLERT Emmanuel SCHÖNHOFEN David YERLE

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)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable, à partir d'une analyse d'une insatisfaction d'un système, de réaliser une action corrective qui va de la recherche de principe jusqu'à la maquette numérique de la solution</p> <p><i>At the end of this course, students should be able to analyze a system's dissatisfaction and take corrective action, from research into the principle to the digital model of the solution.</i></p>
---------------	---

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

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

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	<p>Identifier les causes d'un dysfonctionnement dans le mécanisme. Critiquer les solutions existantes du mécanisme Proposer une solution répondant au cahier des charges initial et au regard de son hyperstatisme. Définir cette solution Réaliser la maquette numérique intégrant cette nouvelle solution</p> <p><i>Identify the causes of a malfunction in the mechanism. Critique existing mechanism solutions. Propose a solution that meets the initial specifications and its hyperstatism. Define this solution Produce the digital model integrating this new solution.</i></p>
Contenus	<p>Analyse critique d'un système existant Proposition d'actions correctives Mise en œuvre d'une méthodologie de conception générale et structurée de recherches et choix de nouvelles solutions sous forme de principes et de schémas. Définitions complètes des solutions constructives locales Création de la maquette numérique d'un produit en phase de reconception avec optimisation géométrique Mise en œuvre d'une interactivité des modifications avec la création des relations d'assemblage respectant les conditions fonctionnelles.</p> <p><i>Critical analysis of an existing system Proposal of corrective actions Implementation of a general and structured design methodology to research and select new solutions in the form of principles and diagrams. Complete definitions of local constructive solutions Creation of a digital mock-up of a product in the redesign phase, with geometric optimization Implementation of interactive modifications with the creation of assembly relationships respecting functional conditions.</i></p>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>Démarche de projet assisté</p> <p><i>Assisted project approach</i></p>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Initiation à la conception de S1 et S2, construction mécanique de S1 et S2</p> <p><i>Introduction to S1 and S2 design, mechanical construction of S1 and S2</i></p>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	<p>10 Heures</p>
Type de travail	<p>Recherche de solutions, réalisation d'une maquette numérique</p> <p><i>Search for solutions, production of a digital mock-up</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Guide des sciences et technologies industrielles : Fanchon NATHAN

Guide du dessinateur industriel : Chevalier HACHETTE

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0323
Code UE	IGENI-UE0302
Coefficient interne à l'EC	0,9
Coordinateur ENIT de l'EC	Malik YAHIAOUI

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Initiation aux matériaux
Nom(s) du/des enseignant(s)	Malik YAHIAOUI, Morgane Mokhtari

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	3 H
	TP	2 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	13 heures

Acquis d'apprentissage visés

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Compétence(s)

À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables, dans le cadre d'activités professionnelles liées à la conception, à l'analyse et à la production de matériaux innovants, de sélectionner, caractériser et optimiser des matériaux en tenant compte de leurs propriétés, de leur structure et des procédés de fabrication. Ils pourront notamment :

- Identifier et classer les différents types de matériaux (métaux, céramiques, polymères, composites, etc.) en fonction de leurs propriétés et des exigences des applications industrielles.
- Analyser les propriétés fondamentales des matériaux en les reliant à leurs constituants atomiques, leurs liaisons interatomiques, et leurs structures internes (cristallines ou amorphes).
- Comprendre et expliquer les mécanismes qui influencent les performances des matériaux, tels que la déformation, la mobilité des défauts, ou la stabilité chimique, afin de prédire leur comportement en conditions réelles.
- Relier la structure interne des matériaux à leurs propriétés physiques et mécaniques (rigidité, dureté, conductivité, transparence) et aux procédés de fabrication, pour orienter le choix des matériaux dans des projets industriels.
- Connaître et évaluer les procédés de fabrication des matériaux (sidérurgie, élaboration des céramiques, production des polymères), tout en tenant compte des enjeux environnementaux et sociétaux liés à leur durabilité et à leur recyclabilité.
- Discuter et proposer des solutions visant à minimiser les impacts environnementaux et sociaux associés aux choix de matériaux et aux procédés industriels.

Cette expertise permettra aux étudiants de contribuer au développement et à la mise en œuvre de solutions durables et performantes dans des secteurs variés comme l'aéronautique, l'automobile, l'énergie, ou encore la production de biens de consommation.

At the end of this course, students will be able, in the context of professional activities related to the design, analysis and production of innovative materials, to select, characterize and optimize materials by taking into account their properties, structure and manufacturing processes. In particular, they will be able to:

- *Identify and classify the different types of materials (metals, ceramics, polymers, composites, etc.) according to their properties and the requirements of industrial applications.*
- *Analyze the fundamental properties of materials by linking them to their atomic constituents, their interatomic bonds, and their internal structures (crystalline or amorphous).*
- *Understand and explain the mechanisms that influence the performance of materials, such as deformation, defect mobility, or chemical stability, in order to predict their behavior in real conditions.*
- *Link the internal structure of materials to their physical and mechanical properties (rigidity, hardness, conductivity, transparency) and to manufacturing processes, to guide the choice of materials in industrial projects.*
- *Know and evaluate the manufacturing processes of materials (steel industry, ceramics development, polymer production), while taking into account the environmental and societal issues related to their sustainability and recyclability.*
- *Discuss and propose solutions aimed at minimizing the environmental and social impacts associated with the choice of materials and industrial processes.*

This expertise will allow students to contribute to the development and implementation of sustainable and efficient solutions in various sectors such as aeronautics, automotive, energy, or the production of consumer goods.

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation

$(2 \cdot DS1 + 1 \cdot TP1) / 3$

Langue d'enseignement

Langue

Français/French

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- **Identifier et classer les différents types de matériaux** (métaux, céramiques, polymères, composites, etc.) en fonction de leurs propriétés et des exigences des applications industrielles.
 - **Analyser les propriétés fondamentales des matériaux en les reliant à leurs constituants** atomiques, leurs liaisons interatomiques, et **leurs structures internes** (cristallines ou amorphes).
 - **Comprendre et expliquer les mécanismes qui influencent les performances des matériaux**, tels que la déformation, la mobilité des défauts, ou la stabilité chimique, afin de prédire leur comportement en conditions réelles.
 - **Relier la structure interne des matériaux à leurs propriétés physiques et mécaniques** (rigidité, dureté, conductivité, transparence) **et aux procédés de fabrication**, pour orienter le choix des matériaux dans des projets industriels.
 - **Connaître et évaluer les procédés de fabrication des matériaux** (sidérurgie, élaboration des céramiques, production des polymères), tout en tenant compte des enjeux environnementaux et sociétaux liés à leur durabilité et à leur recyclabilité.
 - **Discuter et proposer des solutions visant à minimiser les impacts environnementaux et sociaux associés** aux choix de matériaux et aux procédés industriels.
-
- *Identify and classify the different types of materials (metals, ceramics, polymers, composites, etc.) according to their properties and the requirements of industrial applications.*
 - *Analyze the fundamental properties of materials by linking them to their atomic constituents, their interatomic bonds, and their internal structures (crystalline or amorphous).*
 - *Understand and explain the mechanisms that influence the performance of materials, such as deformation, defect mobility, or chemical stability, in order to predict their behavior in real conditions.*
 - *Link the internal structure of materials to their physical and mechanical properties (rigidity, hardness, conductivity, transparency) and to manufacturing processes, to guide the choice of materials in industrial projects.*
 - *Know and evaluate the manufacturing processes of materials (steel industry, ceramics development, polymer production), while taking into account the environmental and societal issues related to their sustainability and recyclability.*
 - *Discuss and propose solutions aimed at minimizing the environmental and social impacts associated with the choice of materials and industrial processes.*

Contenus

Cours/TD n° 1 : 2 h I -- **Classification des matériaux**

- Matériaux & ingénierie
- Classification des matériaux
- Propriétés des matériaux
- Enjeux sociétaux & environnementaux

Cours/TD n° 2 : 2 h II -- **Éléments & liaisons chimiques**

- Les constituants fondamentaux
- Les liaisons interatomiques
- Énergie de liaison

Cours/TD n° 3 : 2 h ,III -- **Organisation interne des solides**

- Structures cristallines
- Structures des céramiques
- Structure des verres
- Structure des polymères

Cours/TD n° 4 : 1 h IV -- **Matériaux réels : défauts et microstructures**

- Défauts des réseaux cristallins
- Mobilités des défauts
- Grains, joints de grains et précipités
- Défauts microstructuraux

Cours/TD n° 5 : 2 h V -- **Matières premières & procédés**

- Sidérurgie : élaboration de l'acier
- Élaboration de l'aluminium
- Matériaux céramiques, verres & ciments
- Matériaux organiques dérivés du pétrole
- Impacts environnementaux & sociaux

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Cours/TD n° 6 : 2 h VI -- Relations structures, propriétés & procédés

- Poids & rigidités des matériaux
- Plasticité & ductilité
- Dureté & ténacité
- Conductivité électrique & thermique
- Transparence
- Influence du procédé

Course/Tutorial No. 1: 2 h I -- Classification of materials

- Materials & engineering
- Classification of materials
- Properties of materials
- Societal & environmental issues

Course/Tutorial No. 2: 2 h II -- Elements & chemical bonds

- Fundamental constituents
- Interatomic bonds
- Bond energy

Course/Tutorial No. 3: 2 h III -- Internal organization of solids

- Crystal structures
- Structures of ceramics
- Structure of glasses
- Structure of polymers

Course/Tutorial No. 4: 1 h ,IV -- Real materials: defects and microstructures

- Defects in crystal lattices
- Defect mobility
- Grains, grain boundaries and precipitates
- Microstructural defects

Course/Tutorial No. 5: 2 h V -- Raw materials & processes

- Iron and steel industry: steelmaking
- Production of aluminum
- Ceramic materials, glasses & cements
- Organic materials derived from petroleum
- Environmental & social impacts

Course/TD n° 6: 2 h VI -- Structure, property & process relationships

- Weight & rigidity of materials
- Plasticity & ductility
- Hardness & toughness
- Electrical & thermal conductivity
- Transparency
- Influence of the process

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

1. Cours magistraux interactifs

- **Objectif** : Introduire les concepts théoriques des matériaux industriels et de leurs propriétés.
- **Méthode** : Présentation théorique avec échanges et exemples d'applications industrielles.
- **Outils** : Diapositives, schémas, vidéos.

2. Travaux pratiques (TP) avec CES EduPack

- **Objectif** : Appliquer la sélection de matériaux à l'aide du logiciel CES EduPack.
- **Méthode** : Exercices pratiques où les étudiants utilisent CES EduPack pour sélectionner des matériaux en fonction de critères spécifiques (propriétés, coût, environnement, etc.).
- **Outils** : Logiciel CES EduPack, tutoriels.

1. Interactive lectures

- **Objective**: Introduce the theoretical concepts of industrial materials and their properties.
- **Method**: Theoretical presentation with discussions and examples of industrial applications.
- **Tools**: Slides, diagrams, videos.

2. Practical work (TP) with CES EduPack

- **Objective**: Apply the selection of materials using the CES EduPack software.
- **Method**: Practical exercises where students use CES EduPack to select materials according to specific criteria (properties, cost, environment, etc.).
- **Tools**: CES EduPack software, tutorials.

Prérequis pour l'EC

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Prérequis	<ul style="list-style-type: none">• Cours de chimie : Les étudiants doivent avoir une connaissance de base des concepts chimiques, notamment en ce qui concerne la structure des matériaux, les liaisons chimiques et les propriétés atomiques et moléculaires des matériaux.• <i>Chemistry courses: Students should have a basic knowledge of chemical concepts, particularly regarding the structure of materials, chemical bonds, and the atomic and molecular properties of materials.</i>
Travail personnel hors présentiel	
Volume horaire	20 Heures
Type de travail	<ol style="list-style-type: none">1. Travail pratique avec le logiciel CES EduPack<ul style="list-style-type: none">• Nature : Manipulation du logiciel pour sélectionner des matériaux en fonction de critères spécifiques (propriétés mécaniques, coût, environnement, etc.).• Objectif : Appliquer les concepts théoriques à des cas pratiques en utilisant un outil informatique pour aider à la prise de décision dans le choix des matériaux.2. Travaux dirigés (TD)<ul style="list-style-type: none">• Nature : Résolution d'exercices théoriques et pratiques sur les relations entre les propriétés des matériaux et leur sélection.• Objectif : Renforcer la compréhension des notions abordées en cours et développer des compétences d'analyse et de synthèse.3. Recherches personnelles<ul style="list-style-type: none">• Nature : Lecture des documents de support (manuels, articles, fiches techniques) et approfondissement des connaissances sur les matériaux et leurs applications.• Objectif : Acquérir une compréhension plus approfondie des matériaux et de leur rôle dans les industries spécifiques. <ol style="list-style-type: none"><i>1. Practical work with CES EduPack software</i> <i>Nature: Manipulation of the software to select materials according to specific criteria (mechanical properties, cost, environment, etc.).</i> <i>Objective: Apply theoretical concepts to practical cases using a computer tool to help in decision-making in the choice of materials.</i><i>2. Tutorials (TD)</i> <i>Nature: Solving theoretical and practical exercises on the relationships between the properties of materials and their selection.</i> <i>Objective: Strengthen understanding of the concepts covered in class and develop analysis and synthesis skills.</i><i>3. Personal research</i> <i>Nature: Reading support documents (manuals, articles, technical sheets) and deepening knowledge on materials and their applications.</i> <i>Objective: Acquire a deeper understanding of materials and their role in specific industries.</i>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

1. **M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon (2013) "Matériaux" (3e éd.)**

Édition : PPUR, Suisse

- 600 pages, ISBN : 978-2-88915-025-0
- Cet ouvrage couvre une grande variété de matériaux, de leurs propriétés à leur traitement, et présente les principes fondamentaux de la science des matériaux, tout en introduisant des applications pratiques et des études de cas.

2. **W.D. Callister (2001) "Science et Génie des Matériaux"**

Édition : Modulo, Canada

- 782 pages, ISBN : 2-89113-687-X
- Ce livre est un manuel complet sur les matériaux, avec une forte emphase sur les propriétés des matériaux, leur structure, et les procédés de fabrication. Il est utilisé comme référence pour de nombreux programmes d'ingénierie des matériaux.

3. **M.F. Ashby, D.R.H. Jones (1980) "Matériaux" (2 tomes)**

Édition : Dunod, France

- Tome 1 : 278 pages, ISBN : 2-04-018978-5
- Tome 2 : 388 pages, ISBN : 2-04-018979-3
- Ces deux volumes offrent une vue d'ensemble approfondie sur les matériaux, avec une explication détaillée de leurs propriétés et des principes fondamentaux. Ils sont conçus pour les étudiants et professionnels de l'ingénierie.

Ressources en ligne :

- **MATWEB - Material Property Data** (<https://www.matweb.com>)
 - Une base de données en ligne des propriétés des matériaux, utile pour obtenir des informations techniques sur une large gamme de matériaux.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0324
Code UE	IGENI-UE0302
Coefficient interne à l'EC	1,2

Coordinateur ENIT de l'EC	Frédéric TREY
---------------------------	---------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Méthodes
Nom(s) du/des enseignant(s)	TREY Frédéric, MAZENC Guillaume, LACAZE Pierre, VIVES Marc

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

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>Dans le cadre d'un travail sériel :</p> <ul style="list-style-type: none">- être capable de justifier par la mise en œuvre d'une méthode de simulation (dispersions), qu'un procédé de fabrication permet d'obtenir une série de pièces conforme.- être capable de proposer une mise en position isostatique qui permet de respecter la cotation fonctionnelle. <p><i>In the context of a series job :</i></p> <ul style="list-style-type: none">- be able to justify, by using a simulation method (dispersions), that a manufacturing process can be used to obtain a series of compliant parts.- be capable of proposing an isostatic positioning which enables the functional dimensioning to be respected.
---------------	--

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

Domaine cognitif :

- Valider la faisabilité de l'avant-projet d'étude et de fabrication (APEF)
Comprendre la cotation (dimensionnelle et géométrique) du dessin de définition
Maîtriser les méthodes de simulation
Optimiser les valeurs des dispersions en vue de maximiser l'efficacité de la production.
- Proposer une mise en position isostatique en adéquation avec la cotation.

Cognitive domain :

- *Validate the feasibility of the preliminary design and manufacturing project (APEF)*
Understand the dimensional and geometric dimensions of the definition drawing
Master simulation methods

Optimise dispersion values to maximise production efficiency.

- *Propose isostatic positioning in line with the dimensions.*

Contenus

SEANCE 1 :

COURS : présentation méthodes

- service méthodes dans l'entreprise,
- processus de cotation (de l'exigence fonctionnelle à la cote fabriquée),
- documents nécessaires à la mise en œuvre d'un processus de fabrication,

SEANCE 2 :

Exercice 1 simulation APEF 2h

SEANCE 3 :

Exercice 1 2h

SEANCE 4 :

Exercice 2 2h

SEANCE 5 :

COURS MIP 1H + EXO MIP 1H

SEANCE 6 :

EXO MIP 2H

SEANCE 7 :

EXO Simulation (optimisation des dispersions)

SEANCE 8 :

Etude de cas 1

SEANCE 9 :

Etude de cas 2

SESSION 1:

COURSE: presentation of methods

- *methods department in the company,*
- *dimensioning process (from functional requirement to manufactured dimension),*
- *documents required to implement a manufacturing process,*

SESSION 2:

Exercice 1 APEF simulation 2h

SESSION 3:

Exercice 1 2h

SESSION 4:

Exercice 2 2h

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

SESSION 5 :
MIP COURSE 1H + EXO MIP 1H

SESSION 6 :
MIP EXO 2H

SESSION 7 :
EXO Simulation (dispersion optimisation)

SESSION 8:
Case study 1

SESSION 9:
Case study 2

Méthodes et/ou moyens
pédagogiques

Méthode déductive basée sur des études de cas concrets
Deductive method based on concrete case studies

Prérequis pour l'EC

Prérequis

UE103, EC0122 (construction mécanique), EC0203 (MFPM1 et 2)

UE103, EC0122 (mechanical construction), EC0203 (MFPM1 and 2)

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

9 Heures

Type de travail

Révisions, exercices

Revision, exercises

Ressources bibliographiques

Guide technicien productique
Précis de construction mécanique (tome II)
Mémotech

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0303
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	4,4

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'INGENIEUR
Nom(s) du/des enseignant(s)	

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	34 H
	TD	27 H
	TP	4 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	65 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none">• Automatismes séquentiels : Analyse et conception des systèmes automatisés séquentiels ; modélisation fonctionnelle par GRAFCET et GEMMA ; programmation d'automates programmables industriels (API) ; communication et synchronisation des systèmes automatisés.• Bases de données : Concepts fondamentaux des bases de données relationnelles ; modélisation des données par diagrammes entité-association ; maîtrise du langage SQL pour interrogation, manipulation et gestion de bases de données via un SGBD.• Électromagnétisme : Théorie fondamentale de l'électromagnétisme (lois de Coulomb, Gauss, Ampère, induction électromagnétique) ; modélisation et analyse des champs électromagnétiques ; application des concepts physiques et mathématiques aux systèmes électriques et électroniques.
Principaux objectifs généraux visés	<ul style="list-style-type: none">• Comprendre et analyser le fonctionnement des systèmes automatisés séquentiels en intégrant les aspects matériels, logiciels et de communication.• Acquérir la capacité de modéliser, concevoir et programmer un système automatisé simple avec les outils normalisés (GRAFCET, GEMMA, Ladder).• Maîtriser les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles et leur modélisation, ainsi que l'usage du langage SQL pour interroger et manipuler des données dans un SGBD.• Appréhender les bases physiques et mathématiques de l'électromagnétisme, savoir modéliser et résoudre des problèmes élémentaires en génie électrique.• Développer une démarche scientifique rigoureuse, une autonomie dans la résolution de problèmes techniques, et la capacité à argumenter les choix techniques et conceptuels.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>À l'issue de l'UE, les étudiants ingénieurs seront en mesure, dans un contexte professionnel lié à l'automatisation industrielle, à la gestion de données et aux systèmes électriques, de :</p> <ul style="list-style-type: none">• Concevoir, modéliser et programmer un système automatisé séquentiel simple en analysant un cahier des charges, en élaborant des GRAFCET, en programmant un automate, et en validant le fonctionnement conformément aux exigences techniques.• Modéliser et manipuler des bases de données relationnelles à l'aide du langage SQL et d'un SGBD, en créant des schémas adaptés aux besoins métiers, en interrogeant efficacement les données et en assurant leur intégrité.• Analyser et résoudre des problèmes d'électromagnétisme en appliquant les lois fondamentales et en utilisant une démarche scientifique rigoureuse pour modéliser des phénomènes physiques dans le domaine de l'ingénierie électrique.
----------------------	---

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0331
Code UE	IGENI-UE0303
Coefficient interne à l'EC	1,2

Coordinateur ENIT de l'EC	Stéphan Deramond
---------------------------	------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Automatismes séquentiels
Nom(s) du/des enseignant(s)	Stéphan Deramond

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	10 H
	TD	4 H
	TP	4 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	18 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>La compétence professionnelle visée est de participer à la conception, à la réalisation et à l'exploitation d'un système automatisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - être capable de dialoguer avec des spécialistes de l'automatisme, - établir un cahier des charges, - proposer, comprendre, valider le choix de matériel et le fonctionnement du système. <p>A l'issue de cet EC, l'étudiant sera en mesure, pour un système automatisé séquentiel « simple » (informations logiques uniquement, sans communication), à partir d'un cahier des charges et/ou d'un synoptique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'établir les caractéristiques essentielles des éléments du système - D'établir et d'exploiter le ou les GRAFCET décrivant le fonctionnement séquentiel - D'établir et d'exploiter le GEMMA et les GRAFCET de sûreté, de conduite, d'initialisation, de production normale, manuel. <p><i>The professional skill aimed at is to contribute to the design, implementation, and operation of an automated system: to be able to interact with automation specialists, establish specifications, propose, understand, and validate the choice of equipment and the operation of the system.</i></p> <p><i>At the end of this course, the student will be able to, for a "simple" sequential automated system (logical information only, without communication), based on a specification and/or a synoptic:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Establish the essential characteristics of the system elements. • Establish and exploit the Sequential Functionnal Chart. • Establish and exploit the « State Diagram Guide » and the safety, operation, initialization, normal production, and manual SFCs.

Modalités d'évaluation

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Formule d'évaluation

(2*DS1+1*TP1)/3

Langue d'enseignement

Langue

Choisissez la langue

Retour en Français

Retour en Anglais

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Analyser le fonctionnement d'un système automatisé séquentiel :

- identifier les éléments essentiels : capteurs, préactionneurs, actionneurs, effecteurs
- décrire le fonctionnement

Exploiter les caractéristiques des Automates programmables industriels :

- identifier les Types d'E/S : TOR, analogiques
- exploiter les Fonctions d'un API
 - o Fonctions de base « logique »
 - o Fonctions évoluées : opérations mathématiques, régulation PID, communication, comptage rapide
- Prendre en compte le Traitement du programme (cycle automate, tâche maître cyclique et tâches périodiques)
- Utiliser les fonctions de Communication : bus de terrain, communication série, réseau

Traduire le fonctionnement d'un système automatisé séquentiel en GRAFCET :

- Savoir lire / écrire un GRAFCET
- Tenir compte des Règles du GRAFCET (structure)
- Savoir synchroniser des GRAFCET

Utiliser le langage Ladder : Transformer un GRAFCET en Ladder

Construire et exploiter un GEMMA

initiation à la programmation d'un automate : configurer, programmer, tester et valider le fonctionnement.

Analysis of a sequential automated system:

- Identify essential elements: sensors, pre-actuators, actuators, effectors
- Describe the operation

Exploitation of Programmable Logic Controller (PLC) characteristics:

- Identify I/O types: digital, analog
- Utilize PLC functions
 - Basic "logic" functions
 - Advanced functions: mathematical operations, PID control, communication, high-speed counting
- Consider program processing (PLC cycle, cyclic master task, periodic tasks)
- Use communication functions: fieldbus, serial communication, network

Translation of a sequential automated system into a SFC:

- Be able to read/write a SFC
- Take into account SFC rules (structure)
- Be able to synchronize SFCs
- Using Ladder language: Transform a SFC into Ladder

Construct and exploit a State Diagram Guide

Introduction to PLC programming: configure, program, test, and validate the operation.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Contenus

Séquence 1 :

- Structure d'un système automatisé
- Description du fonctionnement. Cliquez ici et entrez les contenus

Séquence 2 : Traduction du fonctionnement en GRAFCET

Séquence 3 :

- cycle d'un API
- Synchroniser des GRAFCET

Séquence 4 :

- programmation d'un API
- transformer GRAFCET en Ladder

Séquence 5 : Construire et exploiter un GEMMA

TP : construire les GRAFCET et les implémenter dans un automate. Tester et valider le fonctionnement.

Sequence 1:

- *Structure of an automated system*
- *Description of the operation*

Sequence 2: Modeling the operation into a SFC

Sequence 3:

- *PLC cycle*
- *Synchronizing SFCs*

Sequence 4:

- *PLC programming*
- *Converting SFC into Ladder language*

Sequence 5: Constructing and using a State Diagram Guide

Practical work: Constructing SFCs and implementing them in a PLC. Testing and validating the operation.

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Les connaissances (culture technologique et savoir faire) sont contenues dans des documents de cours mis à disposition des étudiants.

Pour chaque objectif (traité en cours et/ou en TD), un ou plusieurs systèmes sont proposés.

Les étudiants travaillent par groupe. Au fur et à mesure, les étudiants doivent identifier leur besoin et rechercher dans les documents de cours les éléments leur permettant de répondre à la demande. Leurs propositions doivent être justifiées et argumentées devant une assemblée pour être validées.

Les éléments essentiels sont présentés au début et repris à la fin de chaque séance.

Le TP suit cette démarche par « objectif » : un fonctionnement attendu doit être atteint, de façon autonome.

Un plan de montée en compétence (constitué de sous-objectifs) est proposé. Les solutions proposées, pour être validées, doivent répondre à la demande et être justifiées.

The required knowledge (technological culture and know-how) is provided in course documents made available to students. For each objective (covered in lectures and/or tutorials), one or more systems are proposed. Students work in groups. As they progress, students must identify their needs and search the course documents for elements that will allow them to meet the requirement. Their proposals must be justified and argued before an assembly to be validated. Essential elements are presented at the beginning and end of each session.

The practical work follows this approach by "objective": an expected operation must be achieved, independently. A skills development plan (consisting of sub-objectives) is proposed. The proposed solutions, to be validated, must meet the requirement and be justified.

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Notions d'électricité (IGENI-EC0144 et IGENI-EC0244) : tension et courant, régimes continu et alternatif.
Notions de logique (IGENI-EC0245) : portes logiques, équations logiques, fonction mémoire, bascules RS
Notions de programmation (IGENI-EC0143) : démarche, structure d'un programme.

Basic knowledge of electricity, logic, and programming

Travail personnel hors présentiel

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Volume horaire	10 Heures
Type de travail	Préparation de séance : recherche d'informations sur le thème donné pour les présenter en classe. (Travail en séance : proposer une solution au problème posé, critiquer les solutions proposées.) Travail de révision : mise à jour des supports de cours, mise au propre des solutions vues en classe. TP : décider d'une organisation et d'un planning, répondre aux objectifs.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Grafcet et GEMMA par applications, Abdelmonem Bouguila Edilivre-Paris

Le GEMMA : Modes de marches et d'arrêts, GRAFCET de coordination des tâches, conception des systèmes automatisés de production sûrs, Simon Moreno et Edmond Peulot, Casteilla

Initiation au GRAFCET, Simon Moreno, Casteilla

Automatismes : Cours et exercices corrigés, Jean-Philippe Bousquet, Dunod

Automatismes industriels : Analyse fonctionnelle et GRAFCET, Michel Naud, Ellipses

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0332
Code UE	IGENI-UE0303
Coefficient interne à l'EC	1,5

Coordinateur ENIT de l'EC	Bernard ARCHIMEDE
---------------------------	-------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Bases de données
Nom(s) du/des enseignant(s)	Bernard ARCHIMEDE, Bernard KAMSU, Thierry COUDERT

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	6 H
	TD	16 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	22 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>Compétences Conceptuelles et Théoriques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compréhension des concepts fondamentaux 2. Maîtrise du modèle relationnel 3. Principes de la modélisation de données <p>Compétences Pratiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maîtrise des bases du langage SQL <ul style="list-style-type: none"> o Interrogation o Manipulation de données o Définition de données 2. Utilisation d'un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) <p><i>Conceptual and theoretical skills:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Understanding of fundamental concepts</i> 2. <i>Mastery of the relational model</i> 3. <i>Principles of data modelling</i> <p><i>Practical skills:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mastery of the basics of the SQL language</i> <ul style="list-style-type: none"> o <i>Query</i> o <i>Data manipulation</i> o <i>Data definition</i> 2. <i>Use of a Database Management System (DBMS)</i>
----------------------	---

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation

(1*DS1)/1

Langue d'enseignement

Langue

Français/French

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

- Expliquer les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles, notamment les tables, les clés primaires, les clés étrangères et les relations entre entités.
 - Maîtriser le modèle relationnel basé sur deux instruments puissants : l'algèbre relationnelle, utilisant le concept de relation en théorie des ensembles, et la notion de produit cartésien
 - Concevoir, implémenter et interroger une base de données relationnelle en utilisant SQL avec un SGBD spécifique (ex: MySQL).
 - Écrire des requêtes SQL complexes pour extraire, manipuler et agréger des données à partir de plusieurs tables, en utilisant des clauses telles que JOIN, WHERE, GROUP BY, HAVING et des sous-requêtes.
 - Appliquer les principes de la normalisation pour concevoir des schémas de bases de données efficaces et minimiser la redondance et les anomalies de données.
 - Créer des diagrammes entité-association (E/A) pour modéliser des exigences de données complexes, en identifiant les entités, les attributs et les relations avec leurs cardinalités appropriées.
-
- *Explain the fundamental concepts of relational databases, including tables, primary keys, foreign keys and relationships between entities.*
 - *Master the relational model based on two powerful tools: relational algebra, using the concept of relation in set theory, and the notion of Cartesian product*
 - *esign, implement and query a relational database using SQL with a specific DBMS (e.g. MySQL).*
 - *Write complex SQL queries to extract, manipulate and aggregate data from several tables, using clauses such as JOIN, WHERE, GROUP BY, HAVING and subqueries.*
 - *Apply the principles of normalization to design efficient database schemas and minimize data redundancy and anomalies.*
 - *Create entity-association (E/A) diagrams to model complex data requirements, identifying entities, attributes and relationships with their appropriate cardinalities.*

Contenus

- COURS 1 : Introduction aux Bases de Données (2 heures)
- Définition et importance des bases de données
 - Types de bases de données (relationnelles, NoSQL, etc.)
 - Architecture des bases de données
 - Système de gestion de bases de données (SGBD)
- COURS 2 : Modèle Relationnel (2 heures)
- Concepts fondamentaux du modèle relationnel
 - Tables, lignes, colonnes et clés
 - Relations entre tables
 - Intégrité des données
- COURS 3 : Modèle Entités-Associations (2 heures)
- Introduction au modèle entités-associations (E/A)
 - Identification des entités et des relations
 - Diagrammes E/A : notation et interprétation
 - Passage du modèle E/A au modèle relationnel

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<p>TD1 : Algèbre relationnelle (4 heures) - TD2 : Le Modèle Entité/Association (4 heures) - TD3 : Consultation (langage SQL) (4 heures) TD4 : Interrogation avancée d'une base de données (4 heures) - Mise en œuvre des vues</p> <p><i>COURSE 1: Introduction to Databases (2 hours)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition and importance of databases ▪ Types of databases (relational, NoSQL, etc.) ▪ Database architecture ▪ Database Management System (DBMS) <p><i>COURSE 2: Relational Model (2 hours)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamental concepts of the relational model ▪ Tables, rows, columns and keys ▪ Relationships between tables ▪ Data integrity <p><i>COURSE 3: Entity-Association Model (2 hours)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction to the entity-association (E/A) model ▪ E/A diagrams : notation and interpretation ▪ Moving from the E/A model to the relational model <p>TD1: Relational algebra (4 hours) - TD2: The Entity/Association Model (4 hours) - TD3: Querying (SQL language) (4 hours) TD4: Advanced database querying (4 hours) - Implementing views</p>
--	--

Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>MySQL Workbench est un outil visuel unifié destiné aux architectes, développeurs et administrateurs de bases de données.</p> <p>MySQL Workbench offre des fonctionnalités de modélisation de données, de développement SQL et des outils d'administration complets pour la configuration du serveur, l'administration des utilisateurs, la sauvegarde et bien plus encore. MySQL Workbench est disponible sur Windows, Linux et Mac OS X.</p> <p><i>MySQL Workbench is a unified visual tool for database architects, developers and administrators. MySQL Workbench offers data modelling, SQL development and comprehensive administration tools for server configuration, user administration, backup and much more. MySQL Workbench is available for Windows, Linux and Mac OS X.</i></p>
------------------------------------	--

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Aucun
------------------	-------

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	0 Heures
Type de travail	

Ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

- **Bases de données : Initiation à la conception, à l'administration et au développement**
 - Laurent Audibert (ENI Editions)
 - Excellent pour les débutants. Il couvre les fondamentaux de la conception de bases de données (modèle entité-association, modèle relationnel), le langage SQL, et les concepts d'administration. Il est très pédagogique et utilise des exemples concrets. Son atout principal est sa progression logique et son accessibilité.

- **Bases de données : De l'analyse à l'implémentation**
 - Jean-Luc Hainaut (Dunod)
 - Une référence classique. Il aborde la conception et l'implémentation de bases de données relationnelles. Il est clair, précis et propose une approche complète, de la modélisation à la mise en œuvre. Il est un peu plus théorique que le livre d'Audibert, mais reste adapté aux débutants motivés.

- **SQL : Maîtriser les bases de**
 - Michel Buffa et Karim Touijer (Eyrolles)
 - Ce livre se concentre principalement sur le langage SQL. Il est idéal si vous souhaitez apprendre rapidement à interagir avec une base de données existante. Il est rempli d'exemples concrets et d'exercices.

- **Systèmes de gestion de bases de données de**
 - Ramakrishnan et Gehrke (Pearson Education France)
 - Un ouvrage de référence pour une compréhension approfondie des SGBD. C'est un livre plus avancé, mais il peut être utile si vous souhaitez avoir une vision complète des aspects théoriques et pratiques des bases de données. Il couvre des sujets comme l'optimisation des requêtes, la gestion des transactions, la sécurité, etc.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0334
Code UE	IGENI-UE0303
Coefficient interne à l'EC	1,7

Coordinateur ENIT de l'EC	F. Bellouvet
---------------------------	--------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Electromagnétisme
Nom(s) du/des enseignant(s)	F. Bellouvet

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	18 H
	TD	7 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	25 heures

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue des séances de cours, l'élève ingénieur doit être capable, dans le cadre de la théorie de l'électromagnétisme de Maxwell, de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire la dimension conceptuelle associée à chacune des grandeurs physiques utilisées (charge, champ, énergie, potentiel,..) - Citer les propriétés physiques (extensivité, linéarité, symétrie,...) et mentionner l'unité des grandeurs présentées - Enoncer le principe physique sous-jacent aux relations mathématiques établies en cours (Loi de Coulomb, Loi de Biot et Savart, Théorème de Gauss, Théorème d'Ampère, loi de Faraday,...) - Donner les relations fondamentales définissant les grandeurs dynamiques et énergétiques présentées.
	<p>A l'issue des séances de TD, l'élève ingénieur doit être capable, dans le contexte d'exercices académiques ou de problèmes simples, de mettre en oeuvre une méthodologie d'étude, respectant séquentiellement les différentes étapes de la démarche présentée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir, de façon argumentée, un modèle décrivant le problème - Appliquer un raisonnement différentiel visant à établir la ou les relations physiques nécessaires à la résolution - Utiliser les lois comportementales et propriétés physiques décrites en cours - Mener à bien un calcul mathématique littéral en vérifiant l'homogénéité du résultat - Vérifier la robustesse du résultat par un raisonnement physique simple (passage à la limite, compatibilité avec d'autres résultats, validité expérimentale,...) - Calculer la valeur de la grandeur physique recherchée en lui associant la bonne unité physique.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

At the end of the course, the engineering student should be able, within the framework of Maxwell's theory of electromagnetism, to :

- describe the conceptual dimension associated with each of the physical quantities used (charge, field, energy, potential, etc.)
- Cite the physical properties (extensivity, linearity, symmetry, etc.) and mention the units of the quantities presented.
- state the physical principle underlying the mathematical relationships established in class (Coulomb's Law, Biot and Savart's Law, Gauss's Theorem, Ampère's Theorem, Faraday's Law, etc.)
- Give the fundamental relationships defining the dynamic and energy quantities presented.

At the end of the TD sessions, the student engineer must be able, in the context of academic exercises or simple problems, to implement a study methodology, sequentially respecting the different stages of the approach presented:

- Select a model to describe the problem, with good reasoning
- Apply differential reasoning to establish the physical relationship(s) required to solve the problem
- Utilize the behavioral laws and physical properties described in class
- Carry out a literal mathematical calculation, checking the homogeneity of the result
- Check the robustness of the result using simple physical reasoning (limit crossing, compatibility with other results, experimental validity, etc.)
- Calculate the value of the physical quantity sought, associating it with the correct physical unit.

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation

$(2 * DS1 + 1 * CC1) / 3$

Langue d'enseignement

Langue

Choisissez la langue

Retour en Français

Retour en Anglais

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Cet enseignement propose à l'élève ingénieur d'acquérir les connaissances de bases sur l'étude des champs électromagnétiques.

A l'issue de cet enseignement, celui-ci doit être capable de pouvoir analyser de façon raisonnée et ordonnée le comportement des structures élémentaires propres au génie électrique (électricité, électrotechnique, électronique et électronique de puissance) qui seront abordées dans les semestres suivant de la formation ENIT.

Au delà de la dimension purement disciplinaire de l'électromagnétisme, cet enseignement a pour objectif, de permettre à l'élève ingénieur d'acquérir une approche scientifique dans le cadre d'une problématique industrielle, de la modélisation à l'élaboration d'une solution.

Le format des activités d'apprentissage proposées vise à développer l'autonomie, promouvoir l'argumentation et inciter les jeunes élèves ingénieurs à la prise de responsabilité.

This course provides engineering students with a basic understanding of the study of electromagnetic fields. At the end of this course, they should be able to analyse, in a reasoned and orderly manner, the behaviour of elementary structures specific to electrical engineering (electricity, electrical engineering, electronics and power electronics), which will be covered in the following semesters of the ENIT course.

Over and above the purely disciplinary dimension of electromagnetism, the aim of this teaching is to enable engineering students to acquire a scientific approach to an industrial problem, from modelling to the development of a solution.

The format of the proposed learning activities aims to develop autonomy, promote argumentation and encourage young engineering students to take responsibility.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Modélisation en électromagnétisme : (1h)

CHAPITRE I CHARGE ELECTRIQUE (2h)

- I - Mise en évidence expérimentale
- II- Caractérisation de la charge électrique
- III- Propriétés de la charge électrique
- IV- Densités de charges
- V- Symétries des distributions de charges
- VI- Les différents modes d'électrification
- VII- Conducteurs et isolants

CHAPITRE II ELECTROSTATIQUE (12h)

- I - Loi de Coulomb
- II- Champ électrostatique
- III- Théorème de Gauss
- IV- Energie potentielle d'interaction
- V- Potentiel électrostatique
- VI- Energie électrostatique d'une distribution de charges

CHAPITRE III ELECTROCINETIQUE (2h)

- I - Notion de courant électrique
- II- Notion de force électromotrice
- III- Puissance électrique

CHAPITRE IV MAGNETOSTATIQUE (6h)

- I - Phénomènes magnétiques
- II - Notion de champ magnétique
- I- Champ magnétique créé par des courants filiformes
- II- Flux du champ magnétique
- III- Théorème d'Ampère

CHAPITRE V INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE (2h)

- I - Mise en évidence des phénomènes d'induction
- II- Lois de l'induction électromagnétique

Electromagnetism modelling: (1h)

CHAPTER I ELECTRIC LOAD (2 hrs)

- I - Experimental demonstration
- II- Characterisation of electric charge
- III- Properties of electric charge
- IV- Charge densities
- V- Symmetries of charge distributions
- VI- The different modes of electrification
- VII- Conductors and insulators

CHAPTER II ELECTROSTATICS (12h)

- I - Coulomb's law
- II- Electrostatic field
- III- Gauss's theorem
- IV- Interaction potential energy
- V- Electrostatic potential
- VI- Electrostatic energy of a distribution of charges

CHAPTER III ELECTROCINETICS (2 hrs)

- I - Concept of electric current
- II- Concept of electromotive force
- III- Electrical power

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<p>CHAPTER IV MAGNETOSTATICS (6 hrs)</p> <p>I - Magnetic phenomena II - Notion of magnetic field I - Magnetic field created by filiform currents II- Magnetic field flux III- Ampère's theorem</p> <p>CHAPTER V ELECTROMAGNETIC INDUCTION (2 hrs)</p> <p>I - Demonstration of induction phenomena II- Laws of electromagnetic induction</p>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> - Classe interactive en cours/TD - Evaluation sommative par QCM en fin de séance visant à évaluer la connaissance et compréhension des concepts vus en cours. - Evaluation sommative par devoir surveillé à l'issue de l'enseignement visant à évaluer l'aptitude de l'élève à appliquer la méthodologie vue en TD. - <i>Interactive class in class/DD</i> - <i>Summative assessment by MCQ at the end of the session to assess knowledge and understanding of the concepts covered in class.</i> - <i>Summative assessment by supervised homework at the end of the course to assess the student's ability to apply the methodology covered in the tutorial.</i>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Analyse vectorielle.</p> <p><i>Vector analysis.</i></p>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	<p>30 min en moyenne pour chaque séance de 2h en présentiel.</p> <p><i>30 minutes on average for each 2-hour face-to-face session.</i></p>
Type de travail	<p>Finalisation des exercices abordés en cours.</p> <p><i>Finalisation of exercises covered in class.</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

D. DIXNEUF, F. BELLOUVET « Principes des circuits électriques », Dunod 2007, JP ; SARMANT, H. GIE « Electromagnétisme 1 et 2 », Tec & Doc Lavoisier, 1995

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0304
Crédits ECTS	3
Coefficient interne à l'UE	2,8

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	LANGUES - SCIENCES HUMAINES ECONOMIQUES & SOCIALES
Nom(s) du/des enseignant(s)	Patrice Ransan, Pierre-Antoine COICAUD, Laura Smith, Marie JEZIERSKI-ESPINOSA, Luis Fernando MARTINEZ ARCONADA

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	0 H
	TD	42 H
	TP	0 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	Total	42 heures

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés

Communication :

- Les écrits professionnels

Anglais :

- Anglais général et professionnel adapté à l'ingénieur

Allemand :

- Allemand général et professionnel adapté à l'ingénieur

Espagnol :

- Luis Fernando MARTINEZ ARCONADA

Communication :

- *Professional writing*

English :

- *General and professional English for engineers*

German :

- *General and professional German for engineers*

Spanish :

- *Internationalization and interculturality*

Principaux objectifs généraux visés

Communication :

- Appréhender les enjeux relatifs aux écrits professionnels.
- Produire des écrits répondant aux exigences professionnelles

Anglais :

- révision des points essentiels de linguistique anglaise adaptés à la communication
- enrichissement lexical et notionnel / fonctionnel autour des thèmes suivants : le sport, la santé, l'éducation, les sciences, les informations.

Allemand :

- comprendre le paysage économique de l'Allemagne actuelle, connaître le vocabulaire économique et du monde de l'entreprise / avoir des notions de l'actualité récente et être capable d'en discuter ou de donner son avis
- savoir parler d'une entreprise et de son rôle / savoir présenter un événement récent de manière claire et détaillé en utilisant le vocabulaire approprié lié à cet événement – Comprendre des documents authentiques de différentes natures (article, vidéo, audio ...)
- avoir conscience de la diversité du groupe, être conscient de ses points forts tout en reconnaissant ceux des autres, développer l'entraide et le respect mutuel, développer les attitudes positives qui mènent à un climat propice à l'apprentissage.

Espagnol :

- Créer des capacités cognitives, créatives et intellectuelles pour développer l'esprit de synthèse et argumentation dans le but de prendre de l'assurance dans la communication écrite et orale.

Communication :

- *Understand the challenges of professional writing.*
- *Produce writing that meets professional requirements*

English :

- *revision of essential points of English linguistics adapted to communication*
- *lexical and notional/functional enrichment around the following themes: sport, health, education, science, information.*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

German :

- understand the economic landscape of present-day Germany, know the vocabulary used in business and the world of economics / have an idea of recent news events and be able to discuss them or give an opinion
- be able to talk about a company and its role / be able to present a recent event in a clear and detailed way using the appropriate vocabulary linked to this event - understand authentic documents of different kinds (article, video, audio, etc.)
- be aware of the diversity of the group, be aware of one's own strengths while recognising those of others, develop mutual support and respect, develop positive attitudes that lead to a climate conducive to learning.

Spanish :

- Create cognitive, creative and intellectual skills to develop the spirit of synthesis and argumentation in order to gain confidence in written and oral communication.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)

A l'issue de l'EC de communication, les étudiants seront capables de rédiger des écrits répondant aux exigences professionnelles.

A l'issue de l'EC d'allemand, les étudiants seront capables dans leur futur métier de communiquer en allemand avec des interlocuteurs germanophones et d'exposer leur travail devant un auditoire à l'aide de support visuel avec une maîtrise de la langue allemande d'un niveau B1/B2.

Espagnol : À l'issue de l'EC, les étudiants seront capables, dans leur futur métier en milieu industriel, de comprendre et s'exprimer de façon correcte dans la plupart des situations sans apparente difficulté.

At the end of the Communication CE, students will be able to write texts that meet professional requirements.

At the end of the German course, students will be able to communicate in German with German-speaking people and present their work to an audience using visual aids, with a command of German at B1/B2 level.

Spanish : At the end of the EC, students will be able, in their future career in an industrial environment, to understand and express themselves correctly in most situations without apparent difficulty.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0341
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	0,9

Coordinateur ENIT de l'EC	Pierre-Antoine COICAUD
---------------------------	------------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Anglais English
Nom(s) du/des enseignant(s)	Stéphane BARTHE, Pierre-Antoine COICAUD, Melanie HILLS, Laura SMITH

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

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet enseignement, un étudiant sera capable de communiquer en utilisant les quatre compétences : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale dans un anglais authentique sur des sujets de vie quotidienne et de culture générale.</p> <p><i>After following this class, students will be able to communicate by using the four competences (reading, writing, listening & speaking) using accurate idiomatic language on subjects related to daily life and culture in general.</i></p>
---------------	---

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Anglais		
Retour en Français		Retour en Anglais	

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	<ul style="list-style-type: none">- révision des points essentiels de linguistique anglaise adaptés à la communication- enrichissement lexical et notionnel / fonctionnel autour des thèmes suivants : le sport, la santé, l'éducation, les sciences, les informations.- revision of essential aspects of English linguistics adapted to communication- improvement of lexical knowledge and of notional / functional expressions in the following domains: sports, health, education, sciences, current events.
Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>Les étudiants ayant un niveau jugé insuffisant en fin de semestre 2 bénéficient de 14 heures de cours d'anglais renforcé.</p> <p><i>Students whose level is judged insufficient at the end of semester 2 are offered 14 hours of reinforced English classes.</i></p>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Connaissance de la grammaire de base et du lexique de l'anglais appris dans le secondaire et en première année à l'ENIT.</p> <p><i>Knowledge of basic English grammar and lexicon learned in high school and first year at ENIT.</i></p>
------------------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	1 à 2 heures hebdomadaires Heures
Type de travail	<p>Révisions des cours, écoutes et lectures variées en anglais.</p> <p><i>Reviewing lessons, listening to music and reading in English.</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

The press in English.

Bilingual fiction.

All sorts of videos and texts in English

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0342ES
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	1,1

Coordinateur ENIT de l'EC	MARTINEZ ARCONADA Luis Fernando
---------------------------	---------------------------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Langue vivante 2 - Esp
Nom(s) du/des enseignant(s)	MARTINEZ ARCONADA Luis Fernando

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)	<p>À l'issue de l'EC, les étudiants seront capables, dans leur futur métier en milieu industriel, de comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de choses familières dans le travail, à l'école, dans les loisirs, etc. Peut se débrouiller dans la plupart des situations rencontrées en voyage dans une région où la langue cible est parlée. Peut produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers et dans ses domaines d'intérêt. Peut raconter un événement, une expérience ou un rêve, décrire un espoir ou un but et exposer brièvement des raisons ou explications pour un projet ou une idée, avec une maîtrise de la langue espagnole se situant, dans le cadre européen commun de référence pour les langues, au niveau B1.</p>
	<p><i>Upon completion of the EC, students will be able, in their future career in an industrial environment, to understand the main points when clear, standard language is used and when it concerns familiar matters in work, school, leisure, etc. Can cope with most situations likely to arise when travelling in an area where the target language is spoken. Can produce simple, connected speech on familiar topics and in their own areas of interest. Can recount an event, experience or dream, describe a hope or goal and briefly outline reasons or explanations for a plan or idea, with a command of the Spanish language at level B1 within the Common European Framework of Reference for Languages.</i></p>

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Espagnol/Français Spanish/French
--------	----------------------------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Développer les capacités cognitives en favorisant la création de nouvelles voies d'association d'informations et avoir une analyse critique et jugement pondéré
Développer la capacité créative en acquérant de nouveaux outils de communication
Développer les capacités intellectuelles, en activant la mémoire pour résoudre les situations
Favoriser la concentration et l'ouverture d'esprit dans la réflexion et l'argumentation
Acquérir et améliorer des compétences spécifiques de communication et d'écoute pour exprimer et accepter des opinions personnelles
Aider à accroître la confiance et la motivation dans la vie quotidienne et en milieu industriel en apprenant à prendre en compte l'« autre »
Ouvrir des portes sur le marché du travail international

Develop cognitive abilities by promoting the creation of new ways of associating information and developing critical analysis and balanced judgment.

Develop creative capacity by acquiring new communication tools.

Develop intellectual abilities by activating memory to resolve situations.

Promote concentration and open-mindedness in reflection and argumentation.

Acquiring and improving specific communication and listening skills to express and accept personal opinions.

Help increase confidence and motivation in daily life and in the workplace by learning to take the "other" into account.

Open doors to the international job market.

Contenus

Projet n°1 : étudier à l'ENIT_UTTOP

Travail en équipe

Séances 1 1h30 recherche d'informations 30' renforcement linguistique

Séance 2 1h30 sélection des informations et rédaction 30' renforcement linguistique

Séance 3 1h30 préparation du diaporama et entraînement oral 30' renforcement linguistique

Séance 4 : 2h présentation orale en public et retour d'expérience

Projet n°2 : Partir en Erasmus Mundus

Travail individuel

Séances 1 1h30 recherche d'informations 30' renforcement linguistique

Séance 2 1h30 sélection des informations et rédaction 30' renforcement linguistique

Séance 3 1h30 préparation du diaporama et entraînement oral 30' renforcement linguistique

Séance 4 : 2h présentation orale en public et retour d'expérience

Project No. 1 : study at ENIT_UTTOP

Team work

Session 1: 1.5 hours of information research, 30 minutes of language reinforcement

Session 2: 1.5 hours of information selection and writing, 30 minutes of language reinforcement

Session 3: 1.5 hours of slideshow preparation and oral practice, 30 minutes of language reinforcement

Session 4: 2 hours of public oral presentation and feedback

Project No. 2 Go on Erasmus Mundus

Individual Work

Session 1: 1.5 hours of information research, 30 minutes of language reinforcement

Session 2: 1.5 hours of information selection and writing, 30 minutes of language reinforcement

Session 3: 1.5 hours of slideshow preparation and oral practice, 30 minutes of language reinforcement

Session 4: 2 hours of public oral presentation and feedback

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Utilisation des ressources informatiques pour le recueil d'informations
Maîtrise des techniques de rédaction
Optimisation des outils de présentation
Apprentissage des techniques de prise de parole

*Using IT resources to gather information
Mastering writing techniques
Optimizing presentation tools
Learning public speaking techniques*

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Avoir suivi l'espagnol en tant que LV2 dans sa formation précédente.

have taken Spanish as LV2 in their previous training.

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

15 minutes / jour-day **Heures**

Type de travail

Pratique quotidienne des quatre compétences langagières : compréhension orale, compréhension écrite, expression orale et expression écrite.

Daily practice of the four language skills: listening, reading, speaking and writing.

Ressources bibliographiques

Des conseils sur l'apprentissage de la langue ainsi qu'une bibliographie seront donnés en cours.

Advice on learning the language as well as a bibliography will be given during the course.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0343
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	0,8

Coordinateur ENIT de l'EC	Patrice RANSAN
---------------------------	----------------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Communication
Nom(s) du/des enseignant(s)	Floriane ANGELI Patrice RANSAN

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)	<p>A l'issue de cet EC, les étudiants seront capables de rédiger des écrits répondant aux exigences professionnelles.</p> <p><i>At the end of this course, students will be able to write texts that meet professional requirements.</i></p>
---------------	--

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Français		
Retour en Français	X	Retour en Anglais	

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux	<p>Appréhender les enjeux relatifs aux écrits professionnels. Produire des écrits répondant aux exigences professionnelles</p> <p><i>Understand the challenges of professional writing. Produce writing that meets professional requirements</i></p>
Contenus	<p>Cours 1 : Méthodologie de la recherche de stage Cours 2 à 6 : Les écrits professionnels</p> <p>Première partie : Généralités</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spécificités de la communication écrite 2. Enjeux des écrits 3. Force de la parole 4. Qualité des écrits <p>Deuxième partie : Les principaux écrits professionnels</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le courriel 2. La lettre professionnelle 3. Les notes 4. Le compte rendu 5. Le rapport <p>Course 1: Methodology of the internship search Courses 2 to 6: Professional writing</p> <p><i>Part 1: General points</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Specificities of written communication</i> 2. <i>The importance of writing</i> 3. <i>The power of the spoken word</i> 4. <i>Quality of writing</i> <p>Part two: The main types of professional writing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>The e-mail</i> 2. <i>Professional letter</i> 3. <i>Notes</i> 4. <i>Minutes</i> 5. <i>The report</i>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>A partir des connaissances / expérience des étudiants, construction des savoirs</p> <p><i>Based on students' knowledge/experience, construction of knowledge</i></p>

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Maîtrise de la langue française, et particulier des règles grammaticales de base</p> <p><i>Mastery of the French language, especially basic grammatical rules</i></p>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	<p>4 Heures</p>
Type de travail	<p>Exercices d'application (individuel) Travail de groupe autour d'une des thématiques abordées en cours (CC)</p> <p><i>Application exercises (individual) Group work on one of the topics covered in class (CC)</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0305
Crédits ECTS	5
Coefficient interne à l'UE	5

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	STAGE COMMUNICATION
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 dans un environnement industriel réel : organisation, fonctionnement, acteurs et contraintes.
- Application pratique des compétences techniques acquises en formation dans un projet concret.
- Communication professionnelle écrite : rédaction d'un rapport de stage structuré, clair et conforme aux normes techniques.
- Communication professionnelle orale : préparation et réalisation d'une soutenance efficace, maîtrise des techniques d'expression et d'argumentation.
- Développement de la posture professionnelle : travail en équipe, respect des codes, autonomie, analyse critique et prise de recul.

Principaux objectifs généraux visés

- Comprendre les liens entre la théorie et la pratique dans un contexte industriel réel.
- S'adapter à un environnement professionnel et collaborer efficacement avec une équipe.
- Réaliser en autonomie des missions techniques concrètes dans le cadre d'un projet industriel.
- Formaliser et valoriser son expérience professionnelle par un rapport écrit structuré et une présentation orale conforme aux exigences de communication technique.
- Développer une posture professionnelle adaptée : implication, respect des codes, capacité d'analyse et d'auto-évaluation.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)

À l'issue de l'UE, les étudiants ingénieurs seront en mesure, lorsqu'ils seront placés en situation d'intégration dans une entreprise industrielle et associés à un projet technique, de contribuer efficacement à la résolution d'une problématique professionnelle en mobilisant leurs compétences techniques et méthodologiques, en collaborant au sein d'une équipe, et en valorisant leur expérience par la rédaction d'un rapport structuré et la réalisation d'une soutenance orale claire et argumentée, en montrant qu'ils savent s'adapter au contexte professionnel, justifier leurs choix et communiquer selon les normes en vigueur.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0351
Code UE	IGENI-UE0305
Coefficient interne à l'EC	0,5

Coordinateur ENIT de l'EC	G. MAZENC
---------------------------	-----------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Capacités méthodologiques
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)	<p>À l'issue du stage de découverte du milieu professionnel, les étudiants seront en mesure, lorsque placés en situation d'intégration dans une entreprise du secteur industriel et associés à un projet, de contribuer à la résolution d'une problématique technique en mobilisant les compétences acquises lors des deux premiers semestres, en montrant qu'ils savent s'adapter à un environnement professionnel, collaborer à des activités concrètes et valoriser leur expérience par une restitution écrite et orale.</p> <p><i>At the end of the work experience placement, students will be in a position, when placed in a company in the industrial sector and involved in a project, to contribute to the resolution of a technical problem by mobilising the skills acquired during the first two semesters, showing that they know how to adapt to a professional environment, collaborate in concrete activities and enhance the value of their experience through written and oral presentations.</i></p>
---------------	--

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

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:

Etre capable de :

- Echanger avec son tuteur à l'écrit et à l'oral.
- Présenter son travail.
- Effectuer une recherche de stage, en assurant son suivi.
- Respecter des jalons qui permettent d'assurer le suivi de la recherche de stage.

Cognitive domain :

- *Understanding the link between theory and practice, and reinforcing autonomy in carrying out technical tasks.*
- *Discover how an industrial company operates and its organisational, human and technical environment.*
- *Apply the technical skills acquired during training in a professional context.*
- *Formalise this experience orally, in a presentation that meets the requirements of technical and professional communication.*

Pragmatic Domain :

- *Carry out practical tasks (design, manufacture, analysis, improvement, etc.) independently.*
- *Work as part of a team in a real and constrained environment.*
- *Justify the technical choices made and analyse the results obtained.*
- *Present a company and give a presentation in accordance with oral communication standards.*

Emotional domain :

- *Develop a professional attitude (respect for codes, communication, involvement).*
- *Take a step back from experience and draw up a personal assessment.*
- *Gain a better understanding of one's career plans through experience.*

Specific objectives :

To be able to :

- *Interact with their tutor orally and in writing.*
- *Present their work.*
- *Search for a work placement and follow it up.*
- *Respect the milestones that will enable you to follow up your search for a work placement.*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Utilisation d'un logiciel de traitement de texte, d'une messagerie, d'une plateforme de travail, d'une application de visioconférence Normes orthographiques, lexicales et syntaxiques Eléments non verbaux (gestes, dynamique, matériel audio-visuel) de l'expression en vue d'une communication efficace Eléments oraux de l'expression (articulation, élocution, débit, rythme, puissance de la voix) en vue d'une meilleure audibilité et compréhension</p> <p><i>Use of word-processing software, email, work platforms and video-conferencing applications Spelling, lexical and syntactic standards Non-verbal elements (gestures, dynamics, audio-visual material) of expression with a view to effective communication Oral elements of expression (articulation, elocution, speed, rhythm, power of voice) to improve audibility and comprehension</i></p>
------------------	---

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

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0352
Code UE	IGENI-UE0305
Coefficient interne à l'EC	2,5

Coordinateur ENIT de l'EC	G. MAZENC
---------------------------	-----------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Rapport de stage
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)	<p>À l'issue du stage de découverte du milieu professionnel, les étudiants seront en mesure, lorsque placés en situation d'intégration dans une entreprise du secteur industriel et associés à un projet, de contribuer à la résolution d'une problématique technique en mobilisant les compétences acquises lors des deux premiers semestres, en montrant qu'ils savent s'adapter à un environnement professionnel, collaborer à des activités concrètes et valoriser leur expérience par une restitution écrite et orale.</p> <p><i>At the end of the work experience placement, students will be in a position, when placed in a company in the industrial sector and involved in a project, to contribute to the resolution of a technical problem by mobilising the skills acquired during the first two semesters, showing that they know how to adapt to a professional environment, collaborate in concrete activities and enhance the value of their experience through written and oral presentations.</i></p>
---------------	--

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

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'écrit, via un rapport structuré, 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 structurer un rapport selon les normes de communication technique.

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:

Etre capable de :

- Présenter l'entreprise et son environnement ;
- Décrire les missions confiées, les méthodes utilisées, les résultats obtenus ;
- Justifier ses choix techniques ou organisationnels, en les analysant de manière critique ;
- Hiérarchiser les informations en fonction de leur pertinence ;
- Respecter les règles de forme (orthographe, grammaire, clarté du style, structuration logique du propos) ;
- Appliquer des normes de présentation du rapport (plan, illustrations, légendes, bibliographie, etc.) ;
- Prendre du recul sur son expérience, en évaluant son apport pour l'entreprise, et en formalisant un bilan personnel en lien avec son projet professionnel.

Cognitive domain :

- *Understanding the link between theory and practice, and reinforcing autonomy in carrying out technical tasks.*
- *Discover how an industrial company operates and its organisational, human and technical environment.*
- *Apply the technical skills acquired during training in a professional context.*
- *Formalise this experience orally, in a presentation that meets the requirements of technical and professional communication.*

Pragmatic Domain :

- *Carry out practical tasks (design, manufacture, analysis, improvement, etc.) independently.*
- *Work as part of a team in a real and constrained environment.*
- *Justify the technical choices made and analyse the results obtained.*
- *Present a company and give a presentation in accordance with oral communication standards.*

Emotional domain :

- *Develop a professional attitude (respect for codes, communication, involvement).*
- *Take a step back from experience and draw up a personal assessment.*
- *Gain a better understanding of one's career plans through experience.*

Specific objectives :

Be able to :

- *Present the company and its environment;*
- *Describe the tasks assigned, the methods used and the results obtained;*
- *Justify technical or organisational choices, analysing them critically;*
- *Prioritise information according to its relevance;*
- *Respect the rules of form (spelling, grammar, clarity of style, logical structuring of statements);*
- *Applying report presentation standards (plan, illustrations, captions, bibliography, etc.);*
- *Take a step back from their experience, assessing its contribution to the company and formalising a personal assessment in line with their career plan.*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	

Prérequis pour l'EC

Prérequis	Utilisation d'un logiciel de traitement de texte Normes orthographiques, lexicales et syntaxiques <i>Use of word processing software Spelling, lexical and syntactic standards</i>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	10 Heures
Type de travail	Rapport de stage <i>Internship report</i>

Ressources bibliographiques

--

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0353
Code UE	IGENI-UE0305
Coefficient interne à l'EC	2

Coordinateur ENIT de l'EC	G. MAZENC
---------------------------	-----------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Soutenance de stage
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)	<p>À l'issue du stage de découverte du milieu professionnel, les étudiants seront en mesure, lorsque placés en situation d'intégration dans une entreprise du secteur industriel et associés à un projet, de contribuer à la résolution d'une problématique technique en mobilisant les compétences acquises lors des deux premiers semestres, en montrant qu'ils savent s'adapter à un environnement professionnel, collaborer à des activités concrètes et valoriser leur expérience par une restitution écrite et orale.</p> <p><i>At the end of the work experience placement, students will be in a position, when placed in a company in the industrial sector and involved in a project, to contribute to the resolution of a technical problem by mobilising the skills acquired during the first two semesters, showing that they know how to adapt to a professional environment, collaborate in concrete activities and enhance the value of their experience through written and oral presentations.</i></p>
---------------	--

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Choisissez la langue		
Retour en Français		Retour en Anglais	

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:

Etre capable de :

- Présenter l'entreprise et son environnement ;
- Décrire les missions confiées, les méthodes utilisées, les résultats obtenus ;
- Justifier ses choix techniques ou organisationnels, en les analysant de manière critique ;
- Hiérarchiser les informations en fonction de leur pertinence ;
- Utiliser les éléments non verbaux (gestes, dynamique, matériel audio-visuel) de l'expression en vue d'une communication efficace ;
- Maîtriser des éléments oraux de l'expression (articulation, élocution, débit, rythme, puissance de la voix) en vue d'une meilleure audibilité et compréhension ;
- Transmettre les idées, utiliser un vocabulaire et une syntaxe adaptés, dans un enchaînement logique et équilibré des informations et des idées.

Cognitive domain :

- *Understanding the link between theory and practice, and reinforcing autonomy in carrying out technical tasks.*
- *Discover how an industrial company operates and its organisational, human and technical environment.*
- *Apply the technical skills acquired during training in a professional context.*
- *Formalise this experience orally, in a presentation that meets the requirements of technical and professional communication.*

Pragmatic Domain :

- *Carry out practical tasks (design, manufacture, analysis, improvement, etc.) independently.*
- *Work as part of a team in a real and constrained environment.*
- *Justify the technical choices made and analyse the results obtained.*
- *Present a company and give a presentation in accordance with oral communication standards.*

Emotional domain :

- *Develop a professional attitude (respect for codes, communication, involvement).*
- *Take a step back from experience and draw up a personal assessment.*
- *Gain a better understanding of one's career plans through experience.*

Specific objectives :

Be able to :

- *Present the company and its environment;*
- *Describe the tasks entrusted, the methods used and the results obtained;*
- *Justify technical or organizational choices, analyzing them critically;*
- *Prioritize information according to relevance;*
- *Use non-verbal means of expression (gestures, dynamics, audio-visual material) for effective communication;*
- *Master the oral elements of expression (articulation, elocution, flow, rhythm, power of voice) to enhance audibility and comprehension;*
- *Convey ideas, using appropriate vocabulary and syntax, in a logical and balanced sequence of information and ideas.*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Utilisation d'un logiciel de traitement de texte, un logiciel de présentation Normes orthographiques, lexicales et syntaxiques Éléments non verbaux (gestes, dynamique, matériel audio-visuel) de l'expression en vue d'une communication efficace Éléments oraux de l'expression (articulation, élocution, débit, rythme, puissance de la voix) en vue d'une meilleure audibilité et compréhension</p> <p><i>Use of word processing and presentation software Spelling, lexical and syntactic standards Non-verbal elements (gestures, dynamics, audio-visual material) of expression for effective communication Oral elements of expression (articulation, elocution, flow, rhythm, power of voice) for better audibility and comprehension</i></p>
------------------	---

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	10 Heures
Type de travail	<p>Soutenance de stage</p> <p><i>Internship defense</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-ECLV2AL
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	1,1

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

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Langue vivante 2 Allemand
Nom(s) du/des enseignant(s)	Marie JEZIERSKI-ESPINOSA

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)	<p>A l'issue de l'EC, les étudiants seront en mesure d'utiliser le vocabulaire relatif au monde de l'entreprise (Secteur d'activité, type d'entreprise, siège, chiffre d'affaires, nombres d'employés ...)</p> <p>Ils seront en mesure de comprendre les informations liées à une entreprise en particulier et seront capables de présenter une entreprise tant à l'oral qu'à l'écrit.</p>
	<p><i>At the end of the CE, students will be able to use vocabulary relating to the business world (sector of activity, type of company, head office, turnover, number of employees, etc.).</i></p> <p><i>They will be able to understand information relating to a particular company and will be able to present a company both orally and in writing.</i></p>

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	ALLEMAND		
Retour en Français		Retour en Anglais	

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Domaine cognitif :

- Comprendre le paysage économique de l'Allemagne actuelle
- Connaître le vocabulaire de l'économie et du monde de l'entreprise
- Avoir des notions sur l'actualité récente

Domaine pragmatique :

- Savoir parler d'une entreprise et de son rôle
- Savoir présenter un événement récent de manière claire et détaillé en utilisant le vocabulaire approprié lié à cet événement
- Être capable de discuter d'un événement récent et de donner son avis dessus

Domaine affectif :

- Avoir conscience de la diversité du groupe
- Être conscient de ses points forts tout en reconnaissant ceux des autres
- Développer l'entraide et le respect mutuel
- Développer les attitudes positives qui mènent à un climat propice à l'apprentissage

Cognitive domain :

- Understand the economic landscape of present-day Germany
- Knowledge of economic and business vocabulary
- Have a knowledge of recent events

Pragmatic domain :

- Know how to talk about a company and its role
- Be able to present a recent event in a clear and detailed way, using appropriate vocabulary linked to the event.
- Be able to discuss a recent event and give an opinion on it.

Emotional domain :

- Be aware of the diversity of the group
- Be aware of your own strengths while recognising those of others
- Developing mutual support and respect
- Develop positive attitudes that lead to a climate conducive to learning

Contenus

Cours n°1 : 10 heures

Chapitre 1 : das Unternehmen

1.1 Deutsche Familienunternehmen

Panorama des entreprises allemandes les plus compétitives, vocabulaire lié à l'économie, au monde du travail ...

1.2 Unternehmensvorstellung

Cas d'entreprise allemande ou germanophone en particulier : description, missions, enjeux, durabilité ...

Cours n°2 : 6 heures

Chapitre 2 : die Nachrichten

2.1 Aktuelle Nachrichten vorstellen / Diskussion

L'actualité permet d'aborder des thèmes variés (politiques, économiques, sportifs, culturels ...) Elle permet aussi de se questionner sur le monde qui nous entoure et sur la place de l'Allemagne (et des pays germanophones) en Europe et dans le monde.

2.2 Wortschatz und Medien

Diverses activités sur les médias germanophone, le vocabulaire journalistiques, activité de révision à partir des actualités présentées par les étudiants tout le long du semestre.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<p>Lesson 1: 10 hours Chapter 1: das Unternehmen 1.1 Deutsche Familienunternehmen Overview of the most competitive German companies, vocabulary relating to the economy, the world of work, etc. 1.2 Unternehmensvorstellung Case study of a German or German-speaking company in particular: description, missions, challenges, sustainability, etc.</p> <p>Lesson 2: 6 hours Chapter 2: die Nachrichten 2.1 Aktuelle Nachrichten vorstellen / Diskussion Current affairs provide an opportunity to discuss a variety of topics (political, economic, sporting, cultural, etc.). They also provide an opportunity to question the world around us and the place of Germany (and German-speaking countries) in Europe and the world. 2.2 Wortschatz und Medien Various activities on the German-speaking media, journalistic vocabulary, revision activity based on news items presented by students throughout the semester.</p>
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>Méthode active qui vise à mettre en action les étudiants et à les faire collaborer, mettre en commun leurs connaissances.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternance entre travail individuel et travaux de groupe. - Jeux de communication (les étudiants sont amenés à présenter une actualité récente, s'ensuit une discussion en classe sur cette actualités (donner son avis, faire le lien avec d'autres événements)) - jeux de rôle - Kahoot <p>An active method designed to get students involved, working together and pooling their knowledge.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternating between individual and group work. - Communication games (students are asked to present a recent news item, followed by a class discussion on this news item (giving their opinion, making links with other events)) - role-playing games - Kahoot

Prérequis pour l'EC

Prérequis	<p>Avoir un bon niveau A2 ou B1 selon le groupe</p> <p>A good level of A2 or B1 depending on the group</p>
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	2 Heures
Type de travail	<p>Présenter une actualité à l'oral devant le groupe, sans note et de manière claire (préparé à l'avance) Se préparer aux évaluations de type compréhension écrite ou orale sur les thème abordés en classe (revoir les activités, apprendre le vocabulaire et les expressions)</p> <p>Present a news item orally in front of the group, clearly and without notes (prepared in advance) Prepare for written and oral comprehension tests on topics covered in class (review activities, learn vocabulary and expressions)</p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Perfectionnement ou révision de la langue (A2 / B1 / B2)

- Nicos Weg – Deutsche Welle
- Goethe Institut: [Goethe-Institut Frankreich | Paris](#)

Approfondissement : monde de l'entreprise, actualités

- Documents authentiques issus de la presse et des médias audiovisuels germanophones nationaux et régionaux (articles, blog, vidéo)
- Site authentiques d'entreprises
- Reportage de la DW (Deutsche Welle)

<https://learngerman.dw.com/de/die-langsam-gesprochenen-nachrichten-im-daf-unterricht/a-67714129>

-

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-ECLV2CH
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	1,1

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

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Langue vivante 2 Chinois
Nom(s) du/des enseignant(s)	AUBIAN Jie

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)	<p>A l'issue de l'EC, les étudiants seront en mesure d'utiliser le vocabulaire relatif au monde de l'entreprise (Secteur d'activité, type d'entreprise, siège, chiffre d'affaires, nombres d'employés ...)</p> <p>Ils seront en mesure de comprendre les informations liées à une entreprise en particulier et seront capables de présenter une entreprise tant à l'oral qu'à l'écrit.</p> <p><i>At the end of the CE, students will be able to use vocabulary relating to the business world (sector of activity, type of company, head office, turnover, number of employees, etc.).</i></p> <p><i>They will be able to understand information relating to a particular company and will be able to present a company both orally and in writing.</i></p>
----------------------	---

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Chinois/Chinese
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Domaine cognitif :

- Comprendre le paysage économique de la chine actuelle
- Connaître le vocabulaire de l'économie et du monde de l'entreprise
- Avoir des notions sur l'actualité récente

Domaine pragmatique :

- Savoir parler d'une entreprise et de son rôle
- Savoir présenter un évènement récent de manière claire et détaillé en utilisant le vocabulaire approprié lié à cet évènement
- Être capable de discuter d'un événement récent et de donner son avis dessus

Domaine affectif :

- Avoir conscience de la diversité du groupe
- Être conscient de ses points forts tout en reconnaissant ceux des autres
- Développer l'entraide et le respect mutuel
- Développer les attitudes positives qui mènent à un climat propice à l'apprentissage

Cognitive domain :

- *Understanding China's current economic landscape*
- *Knowledge of economic and business vocabulary*
- *Have a knowledge of recent events*

Pragmatic domain :

- *Know how to talk about a company and its role*
- *Be able to present a recent event in a clear and detailed way, using appropriate vocabulary linked to the event.*
- *Be able to discuss a recent event and give an opinion on it.*

Emotional domain :

- *Be aware of the diversity of the group*
- *Be aware of your own strengths while recognising those of others*
- *Developing mutual support and respect*
- *Develop positive attitudes that lead to a climate conducive to learning*

Contenus

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Méthodes et/ou moyens pédagogiques	<p>Méthode active qui vise à mettre en action les étudiants et à les faire collaborer, mettre en commun leurs connaissances.</p> <ul style="list-style-type: none">– Alternance entre travail individuel et travaux de groupe.– Jeux de communication (les étudiants sont amenés à présenter une actualité récente, s'ensuit une discussion en classe sur cette actualités (donner son avis, faire le lien avec d'autres évènements))– jeux de rôle <p><i>An active method designed to get students involved, working together and pooling their knowledge.</i></p> <ul style="list-style-type: none">– <i>Alternating between individual and group work.</i>– <i>Communication games (students are asked to present a recent news item, followed by a class discussion on this news item (giving their opinion, making links with other events))</i>– <i>role-playing games</i>
---	--

Prérequis pour l'EC

Prérequis	
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	2 Heures
Type de travail	<p>Présenter une actualité à l'oral devant le groupe, sans note et de manière claire (préparé à l'avance) Se préparer aux évaluations de type compréhension écrite ou orale sur les thème abordés en classe (revoir les activités, apprendre le vocabulaire et les expressions)</p> <p><i>Present a news item orally in front of the group, clearly and without notes (prepared in advance)</i> <i>Prepare for written and oral comprehension tests on topics covered in class (review activities, learn vocabulary and expressions)</i></p>

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Perfectionnement ou révision de la langue (A2 / B1 / B2)

- Nicos Weg – Deutsche Welle
- Goethe Institut: [Goethe-Institut Frankreich | Paris](#)

Approfondissement : monde de l'entreprise, actualités

- Documents authentiques issus de la presse et des médias audiovisuels germanophones nationaux et régionaux (articles, blog, vidéo)
- Site authentiques d'entreprises
- Reportage de la DW (Deutsche Welle)

<https://learngerman.dw.com/de/die-langsam-gesprochenen-nachrichten-im-daf-unterricht/a-67714129>

-

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-ECLV2IT
Code UE	IGENI-UE0304
Coefficient interne à l'EC	1,1

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

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Langue vivante 2 Italien
Nom(s) du/des enseignant(s)	Balmoissiere Célia

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

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de l'EC, les étudiants seront en mesure d'utiliser le vocabulaire relatif au monde de l'entreprise (Secteur d'activité, type d'entreprise, siège, chiffre d'affaires, nombres d'employés ...)</p> <p>Ils seront en mesure de comprendre les informations liées à une entreprise en particulier et seront capables de présenter une entreprise tant à l'oral qu'à l'écrit.</p> <p><i>At the end of the CE, students will be able to use vocabulary relating to the business world (sector of activity, type of company, head office, turnover, number of employees, etc.).</i></p> <p><i>They will be able to understand information relating to a particular company and will be able to present a company both orally and in writing.</i></p>
----------------------	---

Modalités d'évaluation

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

Langue d'enseignement

Langue	Italien/Italian
--------	-----------------

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Objectifs de la formation visés

Objectifs généraux

Domaine cognitif :

- Comprendre le paysage économique de l'Italie actuelle
- Connaître le vocabulaire de l'économie et du monde de l'entreprise
- Avoir des notions sur l'actualité récente

Domaine pragmatique :

- Savoir parler d'une entreprise et de son rôle
- Savoir présenter un événement récent de manière claire et détaillé en utilisant le vocabulaire approprié lié à cet événement
- Être capable de discuter d'un événement récent et de donner son avis dessus

Domaine affectif :

- Avoir conscience de la diversité du groupe
- Être conscient de ses points forts tout en reconnaissant ceux des autres
- Développer l'entraide et le respect mutuel
- Développer les attitudes positives qui mènent à un climat propice à l'apprentissage

Cognitive domain :

- *Understanding Italy's current economic landscape*
- *Knowledge of economic and business vocabulary*
- *Have a knowledge of recent events*

Pragmatic domain :

- *Know how to talk about a company and its role*
- *Be able to present a recent event in a clear and detailed way, using appropriate vocabulary linked to the event.*
- *Be able to discuss a recent event and give an opinion on it.*

Emotional domain :

- *Be aware of the diversity of the group*
- *Be aware of your own strengths while recognising those of others*
- *Developing mutual support and respect*
- *Develop positive attitudes that lead to a climate conducive to learning*

Contenus

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Méthode active qui vise à mettre en action les étudiants et à les faire collaborer, mettre en commun leurs connaissances.

- Alternance entre travail individuel et travaux de groupe.
- Jeux de communication (les étudiants sont amenés à présenter une actualité récente, s'ensuit une discussion en classe sur cette actualités (donner son avis, faire le lien avec d'autres évènements))
- jeux de rôle

An active method designed to get students involved, working together and pooling their knowledge.

- *Alternating between individual and group work.*
- *Communication games (students are asked to present a recent news item, followed by a class discussion on this news item (giving their opinion, making links with other events))*
- *role-playing games*

Prérequis pour l'EC

Prérequis

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire

2 Heures

Type de travail

Présenter une actualité à l'oral devant le groupe, sans note et de manière claire (préparé à l'avance)

Se préparer aux évaluations de type compréhension écrite ou orale sur les thème abordés en classe (revoir les activités, apprendre le vocabulaire et les expressions)

Present a news item orally in front of the group, clearly and without notes (prepared in advance)

Prepare for written and oral comprehension tests on topics covered in class (review activities, learn vocabulary and expressions)

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Ressources bibliographiques

Perfectionnement ou révision de la langue (A2 / B1 / B2)

- Nicos Weg – Deutsche Welle
- Goethe Institut: [Goethe-Institut Frankreich | Paris](#)

Approfondissement : monde de l'entreprise, actualités

- Documents authentiques issus de la presse et des médias audiovisuels germanophones nationaux et régionaux (articles, blog, vidéo)
- Site authentiques d'entreprises
- Reportage de la DW (Deutsche Welle)

<https://learngerman.dw.com/de/die-langsam-gesprochenen-nachrichten-im-daf-unterricht/a-67714129>

-

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0306
Crédits ECTS	10
Coefficient interne à l'UE	10

Présentation de l'UE

Nom de l'UE	STAGE PARTIE INDUSTRIELLE
Nom(s) du/des enseignant(s)	

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

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés

- Découverte du fonctionnement et de la culture d'une entreprise industrielle.
- Articulation entre théorie et pratique dans un contexte professionnel.
- Participation à un projet technique concret en milieu industriel.
- Collaboration au sein d'une équipe professionnelle.
- Rédaction d'un rapport structuré valorisant l'expérience et les apprentissages.
- Présentation orale professionnelle conforme aux normes de communication technique.

Principaux objectifs généraux visés

- Comprendre les enjeux et le fonctionnement d'une organisation industrielle.
- Appliquer les compétences techniques acquises pour contribuer à la résolution d'une problématique réelle.
- Développer l'autonomie dans la réalisation de tâches techniques en situation professionnelle.
- Travailler efficacement en équipe dans un cadre professionnel.
- Valoriser son expérience par une restitution écrite claire et une présentation orale maîtrisée.
- Prendre du recul sur son expérience et mieux cerner son projet professionnel.

Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)

À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils seront placés en situation d'intégration dans une entreprise industrielle et associés à un projet technique, de contribuer à la résolution d'une problématique professionnelle en mobilisant leurs compétences techniques et méthodologiques, en collaborant efficacement avec une équipe et en valorisant leur expérience par la rédaction d'un rapport structuré et une présentation orale professionnelle, en montrant qu'ils savent s'adapter à un environnement professionnel, justifier leurs choix et communiquer selon les normes en vigueur.

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0361
Code UE	IGENI-UE0306
Coefficient interne à l'EC	10

Coordinateur ENIT de l'EC	G. MAZENC
---------------------------	-----------

Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Stage partie industrielle
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)	<p>À l'issue du stage de découverte du milieu professionnel, les étudiants seront en mesure, lorsque placés en situation d'intégration dans une entreprise du secteur industriel et associés à un projet, de contribuer à la résolution d'une problématique technique en mobilisant les compétences acquises lors des deux premiers semestres, en montrant qu'ils savent s'adapter à un environnement professionnel, collaborer à des activités concrètes et valoriser leur expérience par une restitution écrite et orale.</p> <p><i>At the end of the work experience placement, students will be in a position, when placed in a company in the industrial sector and involved in a project, to contribute to the resolution of a technical problem by mobilising the skills acquired during the first two semesters, showing that they know how to adapt to a professional environment, collaborate in concrete activities and enhance the value of their experience through written and oral presentations.</i></p>
---------------	--

Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*ENT)/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 dans une organisation professionnelle en comprenant son fonctionnement et sa culture ;
- de découvrir les enjeux et les pratiques d'une entreprise industrielle ;
- de mobiliser les compétences techniques acquises au cours des deux premiers semestres pour participer à un projet concret ;
- de contribuer à des missions en lien avec une problématique réelle identifiée par l'entreprise ;
- de collaborer avec les membres d'une équipe professionnelle ;
- de développer une première autonomie dans la réalisation de tâches techniques simples ;
- de rédiger un rapport structuré présentant les missions réalisées, les apprentissages tirés et la compréhension du fonctionnement de l'entreprise ;
- de réaliser une présentation orale professionnelle valorisant les apports du stage et les compétences développées.

Cognitive domain :

- *Understanding the link between theory and practice, and reinforcing autonomy in carrying out technical tasks.*
- *Discover how an industrial company operates and its organisational, human and technical environment.*
- *Apply the technical skills acquired during training in a professional context.*
- *Formalise this experience orally, in a presentation that meets the requirements of technical and professional communication.*

Pragmatic Domain :

- *Carry out practical tasks (design, manufacture, analysis, improvement, etc.) independently.*
- *Work as part of a team in a real and constrained environment.*
- *Justify the technical choices made and analyse the results obtained.*
- *Present a company and give a presentation in accordance with oral communication standards.*

Emotional domain :

- *Develop a professional attitude (respect for codes, communication, involvement).*
- *Take a step back from experience and draw up a personal assessment.*
- *Gain a better understanding of one's career plans through experience.*

Specific objectives :

- *At the end of this internship, students should be able to:*
- *integrate into a professional organization by understanding how it works and its culture;*
- *discover the challenges and practices of an industrial company;*
- *mobilize the technical skills acquired during the first two semesters to take part in a concrete project;*
- *contribute to assignments related to a real-life problem identified by the company;*
- *collaborate with members of a professional team;*
- *develop initial autonomy in carrying out simple technical tasks;*

Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<ul style="list-style-type: none">• write a structured report presenting the work carried out, what was learned and how the company operates;• give a professional oral presentation highlighting the contributions of the internship and the skills developed.
Contenus	
Méthodes et/ou moyens pédagogiques	

Prérequis pour l'EC

Prérequis	
------------------	--

Travail personnel hors présentiel

Volume horaire	Heures
Type de travail	

Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques