

# Syllabus Titre d'Ingénieur

*Semestre*

**Nom du semestre**

**Semestre 5**

**Code du semestre**

**IGENI-ALM-S05**

*UE et EC du semestre*

**IGENI-UE0501A**      **Mathématiques - Informatique**

IGENI-EC0511A      Mathématiques 1  
IGENI-EC0512A      Mathématiques 2  
IGENI-EC0513A      Informatique (Base de données)

**IGENI-UE0502A**      **Génie Mécanique**

IGENI-EC0521A      Statique des solides et des fluides  
IGENI-EC0522A      RDM  
IGENI-EC0523A      Analyse des Systèmes Mécaniques - CAO

**IGENI-UE0503A**      **Fabrication**

IGENI-EC0531A      Fabrication  
IGENI-EC0532A      Méthodes Fabrication  
IGENI-EC0533A      Automatismes séquentiels

**IGENI-UE0504A**      **Ingénieur et communication**

IGENI-EC0541A      LV1-Anglais  
IGENI-EC0542AE      LV2-Espagnol  
IGENI-EC0543A      Communication  
IGENI-EC0544A      Sport

**IGENI-UE0505A**      **Entreprise**

IGENI-EC0551A      Evaluation en entreprise

## Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0501A
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	3,9

### Présentation de l'UE

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

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	32 H
	TD	26 H
	TP	0 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	<b>Total</b>	<b>58 heures</b>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Thèmes et Objectifs de la formation visés

<b>Principaux thèmes abordés</b>	<p><b>Analyse et calcul intégral</b> : intégrales simples, doubles et triples ; application à la modélisation de masses, centres d'inertie, moments statiques et quadratiques.</p> <p><b>Analyse vectorielle</b> : opérateurs différentielles (gradient, divergence, rotationnel), intégrales curvilignes et de surface, théorèmes fondamentaux (Green, Stokes, Ostrogradski).</p> <p><b>Algèbre linéaire et systèmes dynamiques</b> : matrices, diagonalisation, systèmes d'équations différentielles, calculs de valeurs/vecteurs propres.</p> <p><b>Bases de données relationnelles (en lien avec la modélisation mathématique)</b> : modélisation des données, algèbre relationnelle, langage SQL, conception E/A.</p>
<b>Principaux objectifs généraux visés</b>	<p>À l'issue de cette UE, les étudiants auront acquis les capacités à :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les techniques d'analyse mathématique pour résoudre des problèmes concrets en lien avec la mécanique, les structures, l'électromagnétisme ou la thermodynamique.</li><li>• Interpréter et modéliser des situations d'ingénierie à l'aide des intégrales multiples et des opérateurs vectoriels.</li><li>• Maîtriser les outils d'algèbre linéaire nécessaires à la résolution de systèmes complexes couplés.</li><li>• Modéliser et manipuler des données relationnelles via des schémas conceptuels et leur mise en œuvre dans un SGBD.</li></ul>

## Acquis d'apprentissage visés

<b>Compétence(s)</b>	<p><b>Compétence principale</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans leur futur métier, lorsque confrontés à des problématiques de modélisation physique ou de conception d'éléments techniques complexes, de mobiliser des outils d'analyse et d'algèbre linéaire afin de modéliser, calculer et interpréter des phénomènes physiques ou mécaniques, en montrant qu'ils maîtrisent la formalisation mathématique, l'interprétation des résultats et l'adaptation aux contraintes d'un domaine technique.</p> <p><b>Compétence complémentaire 1 (liée aux bases de données)</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans un contexte de gestion ou d'analyse de données techniques, de concevoir et interroger des bases de données relationnelles, en montrant qu'ils maîtrisent le passage du modèle conceptuel au modèle relationnel et l'utilisation du langage SQL avancé pour des besoins métiers.</p> <p><b>Compétence complémentaire 2 (transversale - résolution de problèmes complexes)</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans des situations où plusieurs variables techniques ou physiques interagissent, de structurer et résoudre un système dynamique couplé, en montrant leur capacité à utiliser l'algèbre linéaire et les systèmes différentiels pour obtenir une solution cohérente et exploitable.</p>
----------------------	---

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0511A
Code UE	IGENI-UE0501A
Coefficient interne à l'EC	1,2

Coordinateur ENIT de l'EC	Agnès Boy Dalverny
---------------------------	--------------------

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Analyse
Nom(s) du/des enseignant(s)	Agnès Boy Dalverny et Huguette Napias

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	12 H
	TD	6 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>18 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet EC, les étudiants seront en mesure d'appliquer le calcul des intégrales multiples, pour calculer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La masse d'un objet, d'une structure</b> utilisée pour la conception de pièces, en optimisant les ressources et en réduisant le poids d'une structure, tout en garantissant sa solidité et sa fonctionnalité.</li> <li>• <b>Le centre d'inertie d'un objet</b> utilisé pour la conception de véhicules (trains, avions, auto...) pour assurer la stabilité dynamique et la sécurité du véhicule. Utilisé pour assurer la stabilité des structures et prévenir les basculements ou les déformations excessives sous charge.</li> <li>• <b>Le moment statique des structures</b> utilisé pour optimiser les formes des structures (par exemple, la forme d'un tuyau, d'une poutre ou d'une aile d'avion), afin de minimiser les déformations et de maximiser la résistance à la flexion.</li> <li>• <b>Le moment quadratique</b> utilisé pour dimensionner des pièces telles que les arbres, les poutres, et autres éléments soumis à des forces de flexion. Utilisé dans les calculs de vibrations des structures</li> </ul> <p>A l'issue de cet EC, partie « Analyse vectorielle partie 1 », les étudiants seront en mesure d'appliquer les intégrales curvilignes, ainsi que les opérateurs gradient, rotationnel et divergence, pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le travail effectué par une force sur un objet qui se déplace le long d'une trajectoire.</li> <li>• Calculer les forces de tension le long de la courbure de la structure.</li> <li>• Calculer le comportement des fluides dans des situations où la rotation du fluide est importante, comme dans les vortex ou les écoulements turbulents.</li> <li>• Calculer la circulation d'un champ électrique à travers une trajectoire ( loi Ohm)</li> </ul>
---------------	---

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

At the end of this EC, students will be able to apply the calculation of multiple integrals, to calculate

- The mass of an object, of a structure used for the design of parts, optimizing resources and reducing the weight of a structure, while ensuring its strength and functionality.
- The center of inertia of an object used for the design of vehicles (trains, planes, cars, etc.) to ensure the dynamic stability and safety of the vehicle. Used to ensure structural stability and prevent excessive tilting or deformation under load.
- The static moment of structures used to optimize the shapes of structures (e.g., the shape of a pipe, beam, or aircraft wing), to minimize deformation and maximize flexural strength.
- The quadratic moment used to size parts such as shafts, beams, and other elements subject to bending forces. Used in structural vibration calculations

At the end of this EC, part "Vector analysis part 1", students will be able to apply curvilinear integrals, as well as gradient, rotational and divergence operators, to:

- Calculate the work done by a force on an object that is moving along a path.
- Calculate the tensile forces along the curvature of the structure.
- Calculate the behavior of fluids in situations where fluid rotation is important, such as in vortices or turbulent flows.
- Calculate the circulation of an electric field through a trajectory (Ohm law)

## 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

#### A l'issue du cours « Remise à niveau », les étudiants sauront :

- Calculer des dérivées partielles ordre 1 et 2 en dimension 2 et 3.
- Calculer un gradient, une matrice Hessienne.
- Déterminer la différentielle d'une fonction différentiable.
- Déterminer l'équation d'un plan tangent à une surface.
- Calculer des intégrales doubles en coordonnées cartésiennes, polaires et avec un changement de variable quelconque.

#### A l'issue du cours « Intégrales triples », les étudiants sauront :

- Calculer des intégrales triples en coordonnées cartésiennes (méthode « piles » et « tranches ») et en coordonnées cylindriques.
- Simplifier l'intégrale multiple, en utilisant les symétries du domaine et la parité de la fonction  $f$  de plusieurs variables.
- Appliquer les intégrales multiples aux calculs d'aires ou de volumes.

#### A l'issue du cours « Analyse vectorielle partie 1 », 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
- 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).

*At the end of the "Refresher course", students will be able to:*

- *Calculate partial derivatives order 1 and 2 in dimensions 2 and 3.*
- *Calculate a gradient, a Hessian matrix.*
- *Determine the differential of a differentiable function.*
- *Determine the equation of a plane tangent to a surface.*
- *Calculate double integrals in Cartesian coordinates, polar coordinates and with any change of variable.*

*At the end of the "Triple Integrals" course, students will be able to:*

- *Calculate triple integrals in Cartesian coordinates ("batteries" and "slices" method) and cylindrical coordinates.*
- *Simplify the multiple integral, using domain symmetries and the parity of the function  $f$  of several variables.*
- *Apply multiple integrals to area or volume calculations.*

*At the end of the course "Vector Analysis Part 1", 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*
- *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).*

### Contenus

#### Cours 1 : Remise à niveau Analyse (6h)

- 1.1 Fonctions de plusieurs variables.
- 1.2 Primitives et Intégrale simples.
- 1.3 Intégrales doubles en coordonnées cartésiennes et polaires.

#### Cours 2 : Intégrales triples (6h)

- 2.1 Quadriques.
- 2.2 Intégrales triples en coordonnées cartésiennes et cylindriques.

#### Cours 3 : Analyse vectorielles partie 1 (6h)

- 3.1 Champs de gradients.
- 3.2 Intégrales curvilignes, méthode directe.
- 3.3 Théorème de Green Riemann.

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

	<p><b>Course 1: Analysis refresher course (6h)</b></p> <p>1.1 Functions of several variables.          1.1 Simple Primitives and Integrals.          1.1 Double integrals in Cartesian and polar coordinates.</p> <p><b>Course 2: Triple Integrals (6h)</b></p> <p>2.1 Quadriques.          2.2 Triple integrals in Cartesian and cylindrical coordinates.</p> <p><b>Course 3: Vector Analysis Part 1 (6h)</b></p> <p>3.1 Gradient fields.          3.2 Curvilinear integrals, direct method.          3.3 Green Riemann's theorem.</p>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>9 séances de Cours/TD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiches de cours à préparer avant la séance.</li> <li>• En séance :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Début : Réponses aux questions sur la fiche de cours.</li> <li>○ Seconde partie : Travail en groupe sur fiche de TD, pour remettre tout le monde au même niveau, pour aborder l'analyse vectorielle. Groupes mélangeant des étudiants ENIT, licence, CPGE, BUT GMP et BUT GCCD.</li> <li>○</li> </ul> </li> </ul> <p>9 sessions of Lectures/Tutorials.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Course sheets to be prepared before the session.</li> <li>• In session:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Start: Answers to questions on the course sheet.</li> <li>○ Second part: Group work on a tutorial sheet, to put everyone back on the same level, to approach vector analysis. Groups mixing ENIT, bachelor's, CPGE, BUT GMP and BUT GCCD students.</li> </ul> </li> </ul>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	<p>Programme BUT 3 en GCCD et GMP : Primitives, intégrales, fonctions de plusieurs variables et intégrales doubles.</p> <p><i>BUT 3 Program in GCCD and GMP: Primitives, Integrals, Multivariate Functions and Double Integrals.</i></p>
------------------	--

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	<b>18 Heures</b>
<b>Type de travail</b>	<p>Apprendre le cours et refaire les exercices de TD.</p> <p><i>Learn the course and redo the tutorial exercises.</i></p>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

- Mathématiques Deug A première année E. AZOULAY et J.AVIGNANT (tomes 1, 2, 3 4 et 5) (Mc Grawhill)
- Mathématiques pour Scientifiques et Ingénieurs, Intégrale multiple et analyse vectorielle. Variable complexe  
R. GELINAS (Editions S M G)
- Mathématiques pour Scientifiques et Ingénieurs - Fonctions de plusieurs variables: différentiation partielle.  
R. GELINAS (Editions S M G)
- Cours De Mathématiques - Tome 4, Equations Différentielles, Intégrales Multiples, 2ème Édition - Arnaudès Jean-Marie chez  
DUNOD

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0512A
Code UE	IGENI-UE0501A
Coefficient interne à l'EC	1,2

Coordinateur ENIT de l'EC	Agnès Boy Dalverny
---------------------------	--------------------

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Analyse-Algèbre linéaire.
Nom(s) du/des enseignant(s)	Agnès Boy Dalverny et Huguette Napias

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	12 H
	TD	6 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>18 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

<b>Compétence(s)</b>	<p>A l'issue de cet EC, partie « Analyse vectorielle partie2 », les étudiants seront en mesure d'appliquer les intégrales de surface, pour</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer un flux de chaleur à travers une surface (transfert de chaleur)</li> <li>• Calculer un flux de forces dans un système mécanique (dynamique des structures)</li> <li>• Calculer la pression exercée par un fluide sur une surface immergée (hydrodynamique ou de la gestion des eaux)</li> <li>• Calculer la distribution de forces de cisaillement ou de traction dans les matériaux de construction.</li> </ul> <p>A l'issue de cet EC, partie « Algèbre linéaire » les étudiants seront en mesure de résoudre des problèmes complexes où plusieurs variables évoluent simultanément selon des relations interdépendantes comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les systèmes masse-ressort-amortisseur couplés, en génie mécanique.</li> <li>• Les systèmes modélisant le comportement des moteurs électriques à courant continu.</li> <li>• Les systèmes modélisant les vibrations dans un bâtiment multi-étages.</li> </ul> <p><i>At the end of this EC, part "Vector analysis part 2", students will be able to apply surface integrals, to</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculate a heat flow through a surface (heat transfer)</li> <li>• Calculating a flow of forces in a mechanical system (structural dynamics)</li> <li>• Calculate the pressure exerted by a fluid on a submerged surface (hydrodynamic or water management)</li> <li>• Calculate the distribution of shear or tensile forces in building materials.</li> </ul> <p><i>At the end of this EC, "Linear Algebra" part, students will be able to solve complex problems where several variables evolve simultaneously according to interdependent relationships such as:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupled mass-spring-damper systems, in mechanical engineering.</li> <li>• Systems that model the behavior of DC electric motors.</li> <li>• Systems modeling vibrations in a multi-storey building.</li> </ul>
----------------------	--

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## 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

#### A l'issu du cours « Analyse », les étudiants sauront :

- Calculer des intégrales triples en coordonnées sphériques.
- Appliquer les intégrales triples aux calculs de volumes.
- 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'Ostrogradski et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes, en reliant les intégrales de surface et curvilignes

#### A l'issu du cours « Algèbre », les étudiants sauront :

- Calculer un polynôme caractéristique.
- Déterminer les valeurs et les vecteurs propres d'une matrice carrée.
- Réduire une matrice (diagonalisation ...)
- Résoudre un système différentiel d'ordre 1.

#### At the end of the "Analysis" course, students will be able to:

- Calculate triple integrals in spherical coordinates.
- Apply triple integrals to volume calculations.
- 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 and Stokes theorems to solve complex problems, by connecting surface and curvilinear integrals

#### At the end of the "Algebra" course, students will be able to:

- Calculate a characteristic polynomial.
- Determine the eigenvalues and eigenvectors of a square matrix.
- Reduce a matrix (diagonalization, etc.)
- Solving a differential system of order 1.

### Contenus

#### Cours 1 : Analyse (8h)

**Chapitre 1 :** Intégrales triples en coordonnées sphériques.

**Chapitre 2 :** Intégrales de surface (flux, débit)

- 1.1 Intégrale de surface : calcul par la méthode directe.
- 1.2 Intégrale de surface, théorème d'Ostrogradski.
- 1.3 Champs de rotationnels.
- 1.4 Lien intégrale de surface et intégrale curviligne, théorème de Stokes

#### Cours 2 : Algèbre (10h)

- 2.1 Remise à niveau : Matrices-Déterminants-Systèmes.
- 2.2 Réduction des matrices.
- 2.3 Applications aux système différentiels.

#### Course 1: Analysis (8h)

**Chapter 1:** Triple integrals in spherical coordinates.

**Chapter 2:** Surface integrals (flux, flow)

- 1.1 Surface integral: calculation by the direct method.
- 1.2 Surface integral, Ostrogradsky's theorem.
- 1.3 Rotational fields.
- 1.4 Surface integral link and curvilinear integral, Stokes' theorem

#### Course 2: Algebra (10h)

- 2.1 Refresher: Matrices-Determinants-Systems.
- 2.2 Reduction of dies.
- 2.3 Applications to differential systems

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>9 séances de Cours/TD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiches de cours à préparer avant la séance.</li> <li>En séance : <ul style="list-style-type: none"> <li>Début : Réponses aux questions sur la fiche de cours.</li> <li>Seconde partie : Travail en groupe sur fiche de TD, pour remettre tout le monde au même niveau, pour aborder l'analyse vectorielle. Groupes mélangeant des étudiants ENIT, licence, CPGE, BUT GMP et BUT GCCD.</li> </ul> </li> </ul> <p>9 sessions of Lectures/Tutorials.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Course sheets to be prepared before the session.</li> <li>In session: <ul style="list-style-type: none"> <li>Start: Answers to questions on the course sheet.</li> <li>Second part: Group work on a tutorial sheet, to put everyone back on the same level, to approach vector analysis. Groups mixing ENIT, bachelor's, CPGE, BUT GMP and BUT GCCD students.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme BUT 3 en GCCD et GMP : Espace vectoriel, Applications linéaires, Matrices, Déterminants.</li> <li>Programme BUT 3 en GCCD et GMP : équations différentielles ordre 1 linéaire avec second membre.</li> <li>IGENI-EC0511A</li> <li>BUT 3 program in GCCD and GMP: Vector Space, Linear Mapping, Matrices, Determinants.</li> <li>BUT 3 program in GCCD and GMP: linear order 1 differential equations with second member.</li> <li>IGENI-EC0511A</li> </ul>
------------------	---

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	18 Heures
<b>Type de travail</b>	Apprendre le cours et refaire les exercices de TD. <i>Learn the course and redo the tutorial exercises.</i>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

- Mathématiques pour Scientifiques et Ingénieurs, Intégrale multiple et analyse vectorielle. Variable complexe R. GELINAS (Editions S M G)
- Mathématiques pour Scientifiques et Ingénieurs, Matrices et déterminants-. M. LAMBERT (Editions S M G)
- Les Matrices - Théorie et pratique de Denis Serre édition Dunod.
- Reduction of Some Differential Equations to Matrix Systems Broché - Édition en Anglais de Ice B. Risteski

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0513A
Code UE	IGENI-UE0501A
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, Sina NAMAKIARAGHI

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

## Acquis d'apprentissage visés

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

# 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

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

**COURSE 1: Introduction to Databases (2 hours)**

- Definition and importance of databases
- Types of databases (relational, NoSQL, etc.)
- Database architecture
- Database Management System (DBMS)

**COURSE 2: Relational Model (2 hours)**

- Fundamental concepts of the relational model
- Tables, rows, columns and keys
- Relationships between tables
- Data integrity

**COURSE 3: Entity-Association Model (2 hours)**

- Introduction to the entity-association (E/A) model
- E/A diagrams : notation and interpretation
- Moving from the E/A model to the relational model

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

## Méthodes et/ou moyens pédagogiques

MySQL Workbench est un outil visuel unifié destiné aux architectes, développeurs et administrateurs de bases de données.

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.

*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.*

## 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 UE	IGENI-UE0502A
Crédits ECTS	5
Coefficient interne à l'UE	5,4

## Présentation de l'UE

Nom de l'UE	GENIE MECANIQUE
Nom(s) du/des enseignant(s)	Maher Baili, Clément Keller, Frédéric Trey, Bernard Lorrain.

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	34 H
	TD	44 H
	TP	0 H
	Projet encadré	4 H
	Projet en autonomie	0 H
	<b>Total</b>	<b>82 heures</b>

## Thèmes et Objectifs de la formation visés

Principaux thèmes abordés	<p>Cette UE aborde la statique des solides et des fluides, la résistance des matériaux ainsi que l'analyse des mécanismes et la Conception Assistée par Ordinateur.</p> <p><i>This course unit covers the statics of solids and fluids, material strength, and mechanism-structure analysis using CAD.</i></p>
---------------------------	--

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Principaux objectifs généraux visés

Les objectifs sont les suivants :

Statique des solides et des fluides : savoir utiliser le principe fondamental de la statique dans le cas de systèmes solides ou de fluides

Résistance des matériaux : savoir pré-dimensionner des solides en forme de poutres droites soumis à des sollicitations simples

Analyse des systèmes mécaniques – CAO : savoir utiliser Catia V5 pour créer des pièces, les assembler et faire une modélisation cinématique de l'assemblage final. Réaliser un projet encadré en prenant en compte les critères d'éco-conception et les contraintes économiques

*The objectives are as follows :*

*Statics of solids and fluids: Learn to apply the fundamental principle of statics to solid or fluid systems.*

*Material Strength: Learn to perform preliminary sizing of straight beam-shaped solids subjected to simple loads.*

*Mechanical Systems Analysis – CAD: Learn to use Catia V5 to create parts, assemble them, and perform kinematic modeling of the final assembly. Carry out a supervised project taking into account eco-design criteria and economic constraints*

## Acquis d'apprentissage visés

## Compétence(s)

Compétences à acquérir :

Statique des solides et des fluides : savoir reconnaître et modéliser les différentes forces agissant sur un système solide ou fluide, savoir déterminer le torseur des efforts dans le cas de liaisons mécaniques parfaites, savoir utiliser le principe fondamental de la statique pour prédire les efforts dans un système mécanique solide ou la pression dans un système fluide.

Résistance des matériaux : savoir déterminer les efforts exercés au sein d'une section de poutre droite, connaître les efforts dans une poutre dans le cas de sollicitation de traction/compression, cisaillement simple ou torsion simple, être capable de dimensionner une poutre en fonction d'un chargement macroscopique.

Analyse des Systèmes Mécaniques – CAO : savoir utiliser Catia pour créer, assembler des pièces et faire une modélisation cinématique d'un assemblage, être capable de réaliser une analyse fonctionnelle d'un produit et être capable de réaliser un cahier des charges fonctionnel. Savoir rédiger en groupe un rapport technique et le soutenir à l'oral

*Skills to Acquire:*

*Statics of Solids and Fluids: to be able to recognize and model the various forces acting on a solid or fluid system, to be able to determine the wrench of forces in the case of perfect mechanical joints, to be able to apply the fundamental principle of statics to predict forces in a solid mechanical system or pressure in a fluid system.*

*Material Strength: to be able to determine internal forces within the cross-section of a straight beam, to be able to understand forces in a beam under tensile/compressive loading, simple shear, or simple torsion, to be able to size a beam based on macroscopic loading conditions.*

*Mechanical Systems Analysis – CAD: Use of Catia to create and assemble parts and perform kinematic modeling of an assembly, to be able to conduct a functional analysis of a product and to be able to prepare a preliminary design specification document. Be able to write a technical report in a group and defend it orally*

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0521A
Code UE	IGENI-UE0502A
Coefficient interne à l'EC	1,3

Coordinateur ENIT de l'EC	Clément Keller
---------------------------	----------------

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Statique des solides et des fluides
Nom(s) du/des enseignant(s)	Clément Keller, Frederic Trey

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	12 H
	TD	8 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	Total	20 heures

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet EC, les étudiants seront en mesure d'utiliser les outils mathématiques pour appréhender la mécanique (calcul vectoriel). Ils seront en outre capable de déterminer les actions mécaniques exercées sur les éléments d'un système mécanique immobile ou à faibles inerties, qu'il soit solide ou fluide.</p> <p><i>At the end of this course, students will be able to use mathematical tools to understand mechanics (vector calculus). They will also be able to determine the mechanical actions exerted on the elements of an immobile or low inertia mechanical system, whether solid or fluid.</i></p>
---------------	---

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

Langue	English friendly
--------	------------------

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir reconnaître et modéliser les différences forces agissant sur un système solide ou fluide</li><li>• Savoir déterminer le torseur des efforts dans le cas de liaisons mécaniques parfaites</li><li>• Savoir utiliser le principe fondamental de la statique pour prédire les efforts dans un système mécanique solide ou la pression dans un système fluide</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Recognise and model the different forces acting on a solid or fluid system</i></li><li>• <i>be able to determine the torsor of forces in the case of perfect mechanical links</i></li><li>• <i>be able to use the fundamental principle of statics to predict forces in a solid mechanical system or pressure in a fluid system</i></li></ul>
<b>Contenus</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcul vectoriel</li><li>• Modélisation des solides</li><li>• Modélisation des liaisons</li><li>• Modélisation des actions mécaniques à distance ou de contact</li><li>• Principe fondamental de la statique : énoncé général et application dans le cas des solides et des fluides</li></ul> <p>Statiques des solides : 6 séances de CM/TD Statiques des fluides : 4 séances de CM/TD</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Vector calculus</i></li><li>• <i>Solid modelling</i></li><li>• <i>Modelling links</i></li><li>• <i>Modelling mechanical actions at a distance or in contact</i></li><li>• <i>Fundamental principle of statics: general statement and application to solids and fluids</i></li></ul> <p><i>Statics of solids: 6 sessions of CM/TD</i> <i>Fluid statics: 4 class/discussion sessions</i></p>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>CM : fondements scientifiques, démonstration des théorèmes, mise en pratique basique</p> <p>TD : mise en application des fondements et théorèmes dans le cadre d'exercices.</p> <p><i>CM: scientific foundations, demonstration of theorems, basic practical application</i></p> <p><i>TD: application of the fundamentals and theorems through exercises.</i></p>

Prérequis pour l'EC

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

<b>Prérequis</b>	Cours de MATHÉMATIQUES de la Terminale S <i>Terminale S MATHEMATICS course</i>
------------------	---

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	20 Heures
<b>Type de travail</b>	Révisions, exercices supplémentaires <i>Revision, additional exercises</i>

## Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques [Ouvrages de référence / reference books](#) :

- R. BONCOMPAIN - Mécanique des systèmes industriels ; 1. Modélisation - DUNOD
  - P. AGATI / F. LEROUGE / M. ROSSETO - Mécanique du solide ; applications industrielles - DUNOD
  - P. AGATI / Y. BREMONT / G. DELVILLE - Liaisons, mécanismes et assemblages - DUNOD
  - Y. BREMONT / P. REOCREUX - Mécanique du solide indéformable ; Mécanique 1 : Calcul vectoriel / Cinématique - ELLIPSES
  - Y. BREMONT / P. REOCREUX - Mécanique du solide indéformable ; Mécanique 2 : Statique - ELLIPSES
- Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0522A
Code UE	IGENI-UE0502A
Coefficient interne à l'EC	1,5

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	RDM
Nom(s) du/des enseignant(s)	Maher BAILI

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	14 H
	TD	8 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>22 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	A l'issue de l'EC, les étudiants seront capables : <ul style="list-style-type: none"><li>- D'être capables d'écrire un tenseur de cohésion d'une poutre soumise à des sollicitations.</li><li>- D'être capables d'identifier toutes les sollicitations simples.</li><li>- D'être capables de pré-dimensionner des solides en forme de poutre droite soumis à des sollicitations simples.</li></ul>
	At the end of the course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"><li>- write the cohesion tensor of a beam subjected to loads.</li><li>- Identify all simple loads.</li><li>- Pre-dimension solid structures in the form of straight beams subjected to simple loads.</li></ul>

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

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

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir différencier les domaines élastique et plastique d'un matériau.</li> <li>- Savoir calculer une déformation élastique, la géométrie de la poutre et le chargement étant connus.</li> <li>- Être capable de caractériser une géométrie de poutre (calculer ses moments statique et quadratique,...).</li> <li>- Être capable d'identifier le type de sollicitation appliquée à la poutre en analysant le torseur de cohésion.</li> <li>- Être capable de dimensionner une poutre soumise à une sollicitation donnée.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Be able to differentiate between the elastic and plastic domains of a material.</i></li> <li>- <i>Be able to calculate elastic deformation, given the beam's geometry and loading.</i></li> <li>- <i>Be able to characterize a beam's geometry (calculate its static and quadratic moments, etc.).</i></li> <li>- <i>Be able to identify the type of loading applied to the beam by analyzing the cohesion torsor.</i></li> <li>- <i>Be able to design a beam subjected to a given load.</i></li> </ul>
<b>Contenus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapitre 1 (2h) : Méthodologie de la Résistance Des Matériaux</li> <li>- Chapitre 2 (6h) : Calcul d'un torseur de cohésion</li> <li>- Chapitre 3 (3h) : Traction, compression</li> <li>- Chapitre 4 (2h) : Cisaillement simple</li> <li>- Chapitre 5 (4h) : Caractérisation géométrique d'une section de poutre</li> <li>- Chapitre 6 (2h) : Torsion simple de poutres</li> <li>- Chapitre 7 (3h) : Flexion simple</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chapter 1 (2h): Strength of Materials methodology</i></li> <li>- <i>Chapter 2 (6h): Calculation of a cohesive torsor</i></li> <li>- <i>Chapter 3 (3h): Tension, compression</i></li> <li>- <i>Chapter 4 (2h): Simple shear</i></li> <li>- <i>Chapter 5 (4h): Geometric characterization of a beam section</i></li> <li>- <i>Chapter 6 (2h): Simple torsion of beams</i></li> <li>- <i>Chapter 7 (3h): Simple bending</i></li> </ul>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>Alterner les cours et les TD, proposer des petite évaluations (de type QCM) pendant les séances pour encren l'apprentissage des notions importantes.</p> <p><i>Alternate Courses and exercises, and offer small assessments (such as multiple-choice quizzes) during sessions to reinforce the learning of key concepts.</i></p>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	IGENI-EC0521A (Statique des solides et des fluides).
------------------	--

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	10 Heures
<b>Type de travail</b>	Relecture du cours, préparation des exercices de TD et révision pour le DS. <i>Course review, preparation of TD exercises and revision for the DS.</i>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

- Résistance des matériaux - T1 et T2 : Giet et Géminard ; DUNOD.
- Mécanique appliquée. Résistance des matériaux : Agati, Matéra ; DUNOD.
- Guide de mécanique – Sciences et techniques industrielles : Fanchon ; NATHAN.
- Résistance des matériaux - Timoshenko ; DUNOD.

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0523A
Code UE	IGENI-UE0502A
Coefficient interne à l'EC	2,6

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Analyse des Systèmes Mécaniques - CAO
Nom(s) du/des enseignant(s)	Maher BAILI, Bernard LORRAIN

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	32 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>40 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer un cahier des charges fonctionnel, à partir d'un entretien technique avec un industriel, intégrant les contraintes opérationnelles et les besoins exprimés.</li> <li>- Mettre en œuvre une méthodologie de conception orientée ingénierie système pour l'exploration et la sélection de solutions techniques.</li> <li>- Effectuer un pré-dimensionnement des solutions retenues en mobilisant les outils de calcul adaptés (mécanique, thermique, électrique... selon le contexte).</li> <li>- Produire une maquette numérique (modélisation 3D) reflétant les choix technologiques et validant la faisabilité conceptuelle.</li> </ul>
	<p>At the end of the course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Draft a functional specification document, based on a technical interview with an industrial partner, incorporating operational constraints and identified requirements.</li> <li>- Apply a design methodology based on systems engineering principles for the exploration and selection of technical solutions.</li> <li>- Carry out preliminary sizing of the selected solutions using appropriate analytical tools (mechanical, thermal, electrical, etc., depending on the context).</li> <li>- Generate a digital mock-up (3D modeling) that reflects the technological choices and validates conceptual feasibility.</li> </ul>

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

Langue	FRANCAIS/FRENCH
--------	-----------------

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les objectifs sont les suivants :</li> <li>- Apprendre à poser les bonnes questions à un client pour réaliser un cahier des charges qui colle au mieux à son besoin.</li> <li>- Mettre en œuvre des techniques de recherche de solutions et les développer.</li> <li>- Savoir utiliser Catia V5 pour créer des pièces, les assembler et faire une modélisation cinématique de l'assemblage final.</li> <li>- Réaliser un projet encadré en prenant en compte les critères d'éco-conception et les contraintes économiques</li>   <li>- <i>The objectives are as follows:</i></li> <li>- <i>Learn how to ask the right questions to a client in order to develop a specification sheet that closely matches their actual needs.</i></li> <li>- <i>Apply and develop solution-finding techniques as part of the design process.</i></li> <li>- <i>Gain proficiency in using CATIA V5 to create parts, assemble them, and perform kinematic modeling of the final assembly.</i></li> <li>- <i>Carry out a supervised project, taking into account eco-design principles and economic constraints.</i></li> </ul>
<b>Contenus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'un cahier des charges fonctionnel.</li> <li>- Analyse fonctionnelle et recherche de solutions techniques.</li> <li>- Dimensionnement des solutions.</li> <li>- Développement numérique des solutions à l'aide du logiciel CATIA V5.</li> <li>- Rédaction d'un rapport.</li> <li>- Soutenance du projet en groupe.</li>   <li>- <i>Writing a draft of a functional specification document.</i></li> <li>- <i>Functional analysis and exploration of technical solutions.</i></li> <li>- <i>Sizing and dimensioning of proposed solutions.</i></li> <li>- <i>Digital development of solutions using CATIA V5 software.</i></li> <li>- <i>Writing of a technical report.</i></li> <li>- <i>Group project presentation (oral defense).</i></li> </ul>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours magistraux sur l'analyse fonctionnelle.</li> <li>- Correction détaillée des livrables élèves.</li> <li>- Apprentissage par problème par projet.</li>   <li>- <i>Lectures on functional analysis.</i></li> <li>- <i>Detailed feedback and assessment of student deliverables.</i></li> <li>- <i>Problem-Based and Project-Based Learning (PBL).</i></li> </ul>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	<p>Conception mécanique, formation CATIA V5</p> <p><i>Mechanical Engineering Design – CATIA V5 Software Training</i></p>
------------------	--

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	<p style="text-align: right;">20 Heures</p>
<b>Type de travail</b>	<p>Rédaction du cahier des charges, rédaction du rapport final, préparation de la soutenance.</p> <p><i>Drafting of the specification document, Writing of the final project report, Preparation for the oral defense.</i></p>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

- Guide du dessinateur Industriel.
- Fanchon : Guide des sciences et technologies industrielles (Edition Nathan) \_A Chevalier : Guide du dessinateur industriel (Edition Hachette)
- Cours de résistance des matériaux.

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0523A
Code UE	IGENI-UE0502A
Coefficient interne à l'EC	2,6

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Analyse des Systèmes Mécaniques - CAO
Nom(s) du/des enseignant(s)	Maher BAILI, Bernard LORRAIN

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	32 H
	TP	H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>40 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer un cahier des charges fonctionnel, à partir d'un entretien technique avec un industriel, intégrant les contraintes opérationnelles et les besoins exprimés.</li> <li>- Mettre en œuvre une méthodologie de conception orientée ingénierie système pour l'exploration et la sélection de solutions techniques.</li> <li>- Effectuer un pré-dimensionnement des solutions retenues en mobilisant les outils de calcul adaptés (mécanique, thermique, électrique... selon le contexte).</li> <li>- Produire une maquette numérique (modélisation 3D) reflétant les choix technologiques et validant la faisabilité conceptuelle.</li> </ul>
	<p>At the end of the course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Draft a functional specification document, based on a technical interview with an industrial partner, incorporating operational constraints and identified requirements.</li> <li>- Apply a design methodology based on systems engineering principles for the exploration and selection of technical solutions.</li> <li>- Carry out preliminary sizing of the selected solutions using appropriate analytical tools (mechanical, thermal, electrical, etc., depending on the context).</li> <li>- Generate a digital mock-up (3D modeling) that reflects the technological choices and validates conceptual feasibility.</li> </ul>

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

Langue	FRANCAIS/FRENCH
--------	-----------------

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les objectifs sont les suivants :</li> <li>- Apprendre à poser les bonnes questions à un client pour réaliser un cahier des charges qui colle au mieux à son besoin.</li> <li>- Mettre en œuvre des techniques de recherche de solutions et les développer.</li> <li>- Savoir utiliser Catia V5 pour créer des pièces, les assembler et faire une modélisation cinématique de l'assemblage final.</li> <li>- Réaliser un projet encadré en prenant en compte les critères d'éco-conception et les contraintes économiques</li>   <li>- <i>The objectives are as follows:</i></li> <li>- <i>Learn how to ask the right questions to a client in order to develop a specification sheet that closely matches their actual needs.</i></li> <li>- <i>Apply and develop solution-finding techniques as part of the design process.</i></li> <li>- <i>Gain proficiency in using CATIA V5 to create parts, assemble them, and perform kinematic modeling of the final assembly.</i></li> <li>- <i>Carry out a supervised project, taking into account eco-design principles and economic constraints.</i></li> </ul>
<b>Contenus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'un cahier des charges fonctionnel.</li> <li>- Analyse fonctionnelle et recherche de solutions techniques.</li> <li>- Dimensionnement des solutions.</li> <li>- Développement numérique des solutions à l'aide du logiciel CATIA V5.</li> <li>- Rédaction d'un rapport.</li> <li>- Soutenance du projet en groupe.</li>   <li>- <i>Writing a draft of a functional specification document.</i></li> <li>- <i>Functional analysis and exploration of technical solutions.</i></li> <li>- <i>Sizing and dimensioning of proposed solutions.</i></li> <li>- <i>Digital development of solutions using CATIA V5 software.</i></li> <li>- <i>Writing of a technical report.</i></li> <li>- <i>Group project presentation (oral defense).</i></li> </ul>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours magistraux sur l'analyse fonctionnelle.</li> <li>- Correction détaillée des livrables élèves.</li> <li>- Apprentissage par problème par projet.</li>   <li>- <i>Lectures on functional analysis.</i></li> <li>- <i>Detailed feedback and assessment of student deliverables.</i></li> <li>- <i>Problem-Based and Project-Based Learning (PBL).</i></li> </ul>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	<p>Conception mécanique, formation CATIA V5</p> <p><i>Mechanical Engineering Design – CATIA V5 Software Training</i></p>
------------------	--

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	20 Heures
<b>Type de travail</b>	<p>Rédaction du cahier des charges, rédaction du rapport final, préparation de la soutenance.</p> <p><i>Drafting of the specification document, Writing of the final project report, Preparation for the oral defense.</i></p>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

- Guide du dessinateur Industriel.
- Fanchon : Guide des sciences et technologies industrielles (Edition Nathan) \_A Chevalier : Guide du dessinateur industriel (Edition Hachette)
- Cours de résistance des matériaux.

## Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0503A
Crédits ECTS	4
Coefficient interne à l'UE	4,3

### Présentation de l'UE

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

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	18 H
	TD	14 H
	TP	32 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	<b>Total</b>	<b>64 heures</b>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Thèmes et Objectifs de la formation visés

<b>Principaux thèmes abordés</b>	<p>Les procédés d'usinage : tournage, fraisage, perçage, alésage Les outils de coupe : géométrie, choix des matériaux et conditions d'usinage Les paramètres de coupe et calcul de puissance La mise en œuvre pratique de l'usinage (conventionnel et CN) Les méthodes de fabrication : simulation des dispersions, cotation fonctionnelle, mise en position isostatique La rédaction de gammes de fabrication L'automatisme séquentiel : GRAFCET, GEMMA, Automates Programmables Industriels (API) L'analyse, la conception et la programmation de systèmes automatisés simples</p>
<b>Principaux objectifs généraux visés</b>	<p>Identifier et mettre en œuvre les procédés d'usinage adaptés à la fabrication de pièces mécaniques. Comprendre et appliquer les principes de cotation et de mise en position pour assurer la conformité des pièces produites. Simuler les dispersions de fabrication pour valider un processus de production en série. Concevoir une gamme de fabrication complète en intégrant les contraintes de production et de qualité. Analyser un système automatisé séquentiel, traduire son fonctionnement en GRAFCET et GEMMA, et programmer un automate industriel en langage Ladder. Développer une posture professionnelle de dialogue avec des spécialistes des méthodes et de l'automatisation.</p>

## Acquis d'apprentissage visés

<b>Compétence(s)</b>	<p><b>Compétence 1 :</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils doivent définir et mettre en œuvre un processus de fabrication par usinage, de sélectionner les procédés, outils et conditions de coupe appropriés, en montrant qu'ils maîtrisent les contraintes techniques, les paramètres d'usinage, et les critères de qualité géométrique et dimensionnelle.</p> <p><b>Compétence 2 :</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, dans le cadre d'une production en série, de rédiger une gamme de fabrication en validant les dispersions et la mise en position isostatique, en montrant qu'ils sont capables de garantir la conformité fonctionnelle des pièces par une analyse rigoureuse de la cotation.</p> <p><b>Compétence 3 :</b> À l'issue de l'UE, les étudiants seront en mesure, lorsqu'ils participent à la conception d'un système automatisé simple, d'établir et exploiter des GRAFCET et GEMMA, puis de configurer, programmer et tester un API, en montrant qu'ils maîtrisent les outils de modélisation séquentielle et les contraintes de sécurité et de fonctionnement d'un système automatisé.</p>
----------------------	--

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0531A
Code UE	IGENI-UE0503A
Coefficient interne à l'EC	2,1

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Fabrication
Nom(s) du/des enseignant(s)	Jérôme Parrot, Pierre Lacaze, Guillaume Mazenc, Laurent Surcin, Marc Vives

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	8 H
	TD	H
	TP	24 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>32 heures</b>

## Acquis d'apprentissage visés

<b>Compétence(s)</b>	<p>A l'issue des enseignements de l'EC0531A, les étudiants seront en mesure de définir un processus d'usinage. Celui-ci comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le choix du procédé d'usinage,</li> <li>- le choix des outils nécessaires, à l'aide de documents constructeurs,</li> <li>- le choix des conditions d'usinage, à l'aide de documents constructeurs,</li> <li>- le calcul de la puissance électrique consommée</li> </ul> <p><i>On completion of EC0531A, students will be able to define a machining process. This includes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>the choice of the machining process,</i></li> <li>- <i>the choice of the necessary tools, with the help of manufacturer's documents,</i></li> <li>- <i>the choice of machining conditions, with the help of manufacturer's documents,</i></li> <li>- <i>calculating the electrical power consumed</i></li> </ul>
----------------------	---

## Modalités d'évaluation

Formule d'évaluation	(1*DS1+1*TP1)/2
----------------------	-----------------

## Langue d'enseignement

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

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

### Objectifs généraux

#### Domaines cognitifs :

- Connaître la nomenclature des axes et mouvements en tournage et fraisage,
- Connaître les constituants d'une machine, leur cinématique,
- Connaître les principales opérations et les outils, en tournage et fraisage,
- Connaître les paramètres de coupe,
- Avoir des notions sur la géométrie de l'outil,
- Avoir des notions sur les critères de choix de la nuance et des matériaux d'outils de coupe,
- Être capable d'effectuer un calcul de puissance de coupe,
- Avoir des notions de caractérisation et d'évaluation de l'usinabilité,
- Avoir des notions de l'influence de l'usure de l'outil sur le processus d'usinage,

#### Domaines pragmatiques :

- Être capable d'effectuer des opérations d'usinage (conventionnel et commande numérique) en fraisage,
- Être capable d'effectuer des opérations d'usinage (conventionnel et commande numérique) en tournage, faire la corrélation entre paramètres de coupe et la qualité de la pièce,
- Être capable de contrôler une spécification géométrique de pièce.

#### Cognitive domains :

- Know the nomenclature of axes and movements in turning and milling,
- Know the components of a machine and their kinematics,
- Know the main turning and milling operations and tools,
- Knowledge of cutting parameters,
- Knowledge of tool geometry,
- Understand the criteria for choosing cutting tool grades and materials,
- Be able to calculate cutting power,
- Understand how to characterise and assess machinability,
- Understand the influence of tool wear on the machining process,

#### Pragmatic areas:

- Be able to carry out machining operations (conventional and numerical control) in milling,
- Be able to carry out machining operations (conventional and numerically controlled) in turning, correlate cutting parameters with the quality of the part,
- Be able to check a part's geometric specification.

### Contenus

#### COURS : (4 x 2h)

- Procédés d'usinage (1h)
- Tournage (2h)
- Etude de cas tournage (2h)
- Fraisage (2h)
- Etude de cas puissance de coupe (1h)

#### TP Fraisage (2 x 4h) :

- Usinage de formes percées (pointage, perçage, alésage)
- Introduction à l'usinage par commande numérique

#### TP Tournage (2 x 4h)

- Analyse géométrique d'outil et analyse de conditions de coupe
- Finalisation d'une gamme d'usinage, puis fabrication

#### COURSES: (4 x 2h)

- Machining processes (1h)
- Turning (2h)
- Turning case study (2h)
- Milling (2h)
- Cutting power case study (1h)

#### Practical work Milling (2 x 4h) :

- Machining drilled shapes (pointing, drilling, reaming)
- Introduction to CNC machining

#### Practical work on turning (2 x 4 hrs)

- Geometric tool analysis and analysis of cutting conditions
- Finalising a machining range, then manufacturing

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Méthodes et/ou  
moyens pédagogiques

## Prérequis pour l'EC

### Prérequis

Aucun prérequis. Mise à niveau de fabrication mécanique pour les étudiants venant d'un cursus BTP (12h)

*Pre-requisites No pre-requisites. Refresher course in mechanical manufacturing for students coming from a building and civil engineering course (12h)*

## Travail personnel hors présentiel

### Volume horaire

8 Heures

### Type de travail

Révision cours et exercices vus en TD

*Revision of lessons and exercises seen in class*

## Ressources bibliographiques

Mémotech Plus

Industrialisation et mécanique STS, IUT, CPGE, Écoles d'ingénieurs\_Usinage des matériaux métalliques, Claude Barlier, Ed. Casteilla ISBN 2010978-2-7135-2703-6

Procédés de fabrication - Claude Marty, Jean Marc Linares - Edition HERMES

<http://www.techniques-ingenieur.fr>

Précis de construction mécanique, tome 2

Guide du technicien en productique

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0532A
Code UE	IGENI-UE0503A
Coefficient interne à l'EC	0,7

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Méthodes Fabrication
Nom(s) du/des enseignant(s)	Frédéric Trey

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

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>Dans le cadre d'un travail sériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etre capable de justifier par la mise en œuvre d'une méthode de simulation (dispersions) qu'un processus de fabrication permet d'obtenir une série de pièces conformes.</li> <li>- Être capable de proposer une mise en position isostatique qui permet de respecter la cotation fonctionnelle</li> <li>- Être capable de rédiger des processus de fabrication mettant en œuvre des procédés d'usinage</li> </ul>
	<p><i>In the context of serial production:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Be able to justify, using a simulation method (dispersions), that a manufacturing process enables a series of compliant parts to be obtained.</li> <li>- Be able to propose an isostatic positioning system that enables the functional dimensioning to be respected.</li> <li>- Be able to draw up manufacturing processes using machining procedures.</li> </ul>

## 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 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 de la pièce sur le référentiel machine en adéquation avec la cotation fonctionnelle.

#### Cognitive domain :

- *Validate the feasibility of the preliminary manufacturing design (APEF)*
- *Understand the dimensional and geometric dimensions of the definition drawing*
- *Master simulation methods*
- *Optimise dispersion values to maximise production efficiency*
- *Propose an isostatic positioning of the part on the machine reference frame in line with the functional dimensioning.*

### 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,
- Exercice 1 Simulation APEF

#### SEANCE 2 :

##### Exercice 2 simulation APEF 2h

#### SEANCE 3 :

##### Exercice 3 MIP exercice 1 2h

#### SEANCE 4 :

##### MIP Exercice 2 2h

#### SEANCE 5 :

##### Exercice rédaction gamme de fabrication

#### 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,
- Exercise 1 APEF simulation

#### SESSION 2:

##### Exercise 2 APEF simulation 2h

#### SESSION 3:

##### Exercise 3 MIP exercise 1 2h

#### SESSION 4 :

##### MIP Exercise 2 2h

#### SESSION 5 :

##### Exercise writing production range

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Méthodes et/ou moyens pédagogiques

Méthode déductive basée sur des cas concrets

*Deductive method based on concrete cases*

## Prérequis pour l'EC

### Prérequis

UE503a - EC0531a (fabrication)

*UE503a - EC0531a (Manufacturing)*

## Travail personnel hors présentiel

### Volume horaire

9 Heures

### Type de travail

Révisions, exercices

*Revision, exercise*

## Ressources bibliographiques

Guide technicien production

Fanchon

Précis de construction mécanique (tome 2)

Mémotech

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0533A
Code UE	IGENI-UE0503A
Coefficient interne à l'EC	1,5

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

## Présentation de l'EC

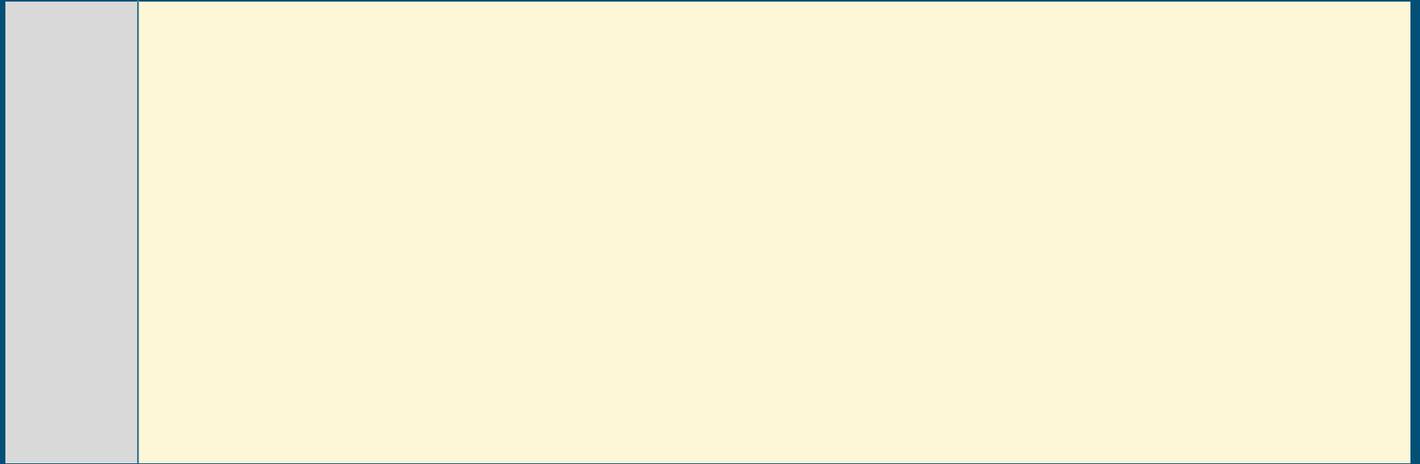
Nom de l'EC	Automatismes séquentiels
Nom(s) du/des enseignant(s)	Stéphan Deramond

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	10 H
	TD	4 H
	TP	8 H
	Projet encadré	H
	Projet en autonomie	H
	<b>Total</b>	<b>22 heures</b>

## 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"> <li>être capable de dialoguer avec des spécialistes de l'automatisme,</li> <li>établir un cahier des charges,</li> <li>proposer, comprendre, valider le choix de matériel et le fonctionnement du système.</li> </ul> <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"> <li>D'établir les caractéristiques essentielles des éléments du système</li> <li>D'établir et d'exploiter le ou les GRAFCET décrivant le fonctionnement séquentiel</li> <li>D'établir et d'exploiter le GEMMA et les GRAFCET de sûreté, de conduite, d'initialisation, de production normale, manuel.</li> <li>De connaître la démarche et d'appréhender les difficultés pour configurer, programmer et tester un Automate Programmable Industriel.</li> </ul>
	<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"> <li><i>Establish the essential characteristics of the system elements.</i></li> <li><i>Establish and exploit the Sequential Functionnal Chart.</i></li> <li><i>Establish and exploit the « State Diagram Guide » and the safety, operation, initialization, normal production, and manual SFCs.</i></li> <li><i>to acquire knowledge of the process and be aware of the challenges associated with configuring, programming, and testing a PLC</i></li> </ul>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur



## 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

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
- Fonctions de base « logique »

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.*

### Contenus

Séquence 1 :

- Structure d'un système automatisé
- Description du fonctionnement.

Séquence 2 : Traduction du fonctionnement en GRAFCET

Séquence 3 : Synchroniser des GRAFCET

Séquence 4 : Transformer GRAFCET en Ladder

Séquence 5 : Construire et exploiter un GEMMA

TP :

- configurer et programmer un Automate Programmable Industriel
- construire le GEMMA et les GRAFCET, 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:*

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

- configuring and programming a PLC
- 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

Connaissances de base en électricité, en logique et en programmation.

*Basic knowledge of electricity, logic, and programming*

## Travail personnel hors présentiel

### Volume horaire

10 Heures

### Type de travail

Préparation de séance : recherche d'informations sur le thème donné pour les présenter en classe.

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*

Automates programmables industriels - 2<sup>e</sup> édition, William Bolton, Dunod

Sciences industrielles - Automatismes et automatique : Cours et exercices corrigés, Jean-Yves Fabert, Ellipses

Initiation au GRAFCET, Simon Moreno, Casteilla

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

Grafcet et GEMMA par applications, Abdelmonem Bouguila Edilivre-Aparis

## Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0504A
Crédits ECTS	5
Coefficient interne à l'UE	4,6

### Présentation de l'UE

Nom de l'UE	INGENIEUR ET COMMUNICATION
Nom(s) du/des enseignant(s)	Pierre-Antoine COICAUD, Rosemary PALLISER, Stéphane BARTHE, Patrice RANSAN, Luis Fernando MARTINEZ ARCONADA

Volume Horaire/Format	Format	Heures
	CM	0 H
	TD	68 H
	TP	0 H
	Projet encadré	0 H
	Projet en autonomie	0 H
	<b>Total</b>	<b>68 heures</b>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Thèmes et Objectifs de la formation visés

### Principaux thèmes abordés

#### Anglais

développement des compréhensions orale et écrite ainsi que des expressions orale et écrite sur des thèmes généraux variés

#### Communication

Communication et neurosciences, conduite de réunion, écoute, convaincre/argumenter

#### Espagnol

Les trois types de présentation : personnelle, académique et professionnelle

#### English

*improvement of speaking, writing, reading and listening skills on various general topics*

#### Communication

*Communication and neuroscience, meeting facilitation, listening, persuading/arguing*

#### Spanish

*Les trois types de présentation : personnelle, académique et professionnelle*

### Principaux objectifs généraux visés

#### Communication

Donner aux étudiants apprentis les éléments leur permettant de communiquer rapidement efficacement en entreprise :

- être conscients des enjeux de la communication ;
- conduire des réunions productives ;
- développer leur capacité d'écoute et leur capacité à argumenter

#### Espagnol

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

#### Communication

*Provide apprentice students with the tools to communicate effectively in a business environment:*

- *Be aware of the importance of communication;*
- *Lead productive meetings;*
- *Develop their listening skills and ability to argue.*

#### Spanish

*Create cognitive, creative and intellectual skills to develop the spirit of synthesis and argumentation with the aim of gaining confidence in written and oral communication.*

## Acquis d'apprentissage visés

### Compétence(s)

#### Anglais

A l'issue de cet enseignement, un-e apprenti-e sera capable de communiquer en anglais en utilisant les quatre compétences: compréhensions écrite et orale, expressions écrite et orale dans une langue courante

#### Communication

A travers l'étude des apports des neurosciences, des principaux modèles de communication, à l'issue de ce module, les étudiants seront capable de :

- Appréhender la richesse et la complexité de la communication interpersonnelle.
- Prendre conscience des effets de leur communication et d'élaborer des stratégies afin d'atteindre leurs objectifs, à court, moyen et long terme ;
- Animer des réunions productives

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## **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 sur des sujets de son parcours personnel sans difficultés majeures

## **English**

*At the end of this module an apprentice student should be able to communicate effectively in English using all four language skills: reading, writing, listening and speaking*

## **Communication**

*Through the study of neuroscience contributions and major communication models, by the end of this module, students will be able to:*

- *Understand the richness and complexity of interpersonal communication.*
- *Recognize the effects of their communication and develop strategies to achieve their short, medium, and long-term goals;*
- *Facilitate productive meetings.*

## **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 on subjects from their personal background without major difficulties*

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0541A
Code UE	IGENI-UE0504A
Coefficient interne à l'EC	1,9

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	LV1-Anglais
Nom(s) du/des enseignant(s)	Pierre-Antoine COICAUD, Rosemary PALLISER, Stéphane BARTHE

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

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A l'issue de cet enseignement, un-e apprenti-e sera capable de communiquer en anglais en utilisant les quatre compétences: compréhensions écrite et orale, expressions écrite et orale dans une langue courante</p> <p><i>At the end of this module an apprentice student should be able to communicate effectively in English using all four language skills: reading, writing, listening and speaking</i></p>
---------------	--

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

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

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- développement des compréhensions orale et écrite sur des thèmes généraux variés</li><li>- révision des points de grammaire anglaise</li><li>- enrichissement lexical - la vie courante et des contextes professionnels</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>improvement of reading and listening skills on various general topics</i></li><li>- <i>grammar revision</i></li><li>- <i>vocabulary acquisition, phrases and key expressions that reflect everyday tasks; vocabulary for varying professional contexts</i></li></ul>
<b>Contenus</b>	
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>Un test initial de niveau a lieu en amont des cours afin de constituer des groupes de niveau.</p> <p><i>An initial test is organised beforehand in order to implement level groups.</i></p>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	Connaissances et maîtrise lexicales et grammaticales du secondaire.
------------------	---

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	1 à 2 Heures
<b>Type de travail</b>	Révisions des éléments étudiés en cours et pratique régulière de la lecture et de l'écoute sur des thèmes variés.

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

Harrap's Grammaire anglaise, Harrap (Larousse), 2010 ou une autre grammaire de votre choix  
<http://www.oxfordlearnersdictionaries.com>  
<http://iate.europa.eu> (dictionnaire technique)

Harrap's Grammaire anglaise, Harrap (Larousse), 2010 ou une autre grammaire de votre choix  
<http://www.oxfordlearnersdictionaries.com>  
<http://iate.europa.com> (dictionnaire technique)

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0542AE
Code UE	IGENI-UE0504A
Coefficient interne à l'EC	1,1

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	LV2-Espagnol
Nom(s) du/des enseignant(s)	MARTINEZ ARCONADA Luis Fernando accompagné d'intervenant(e/s) extérieur(e/s).

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

## 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 et utiliser des expressions quotidiennes ainsi que des phrases isolées, des expressions fréquemment utilisées et les points essentiels dans un langage clair et standard en relation avec des domaines immédiats quotidiens. Peut communiquer de façon simple et dans des situations et habituelles ne demandant qu'un échange d'informations simple et direct sur des sujets familiers et habituels et peut répondre au même type de questions et produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers et dans ses domaines d'intérêt, avec une maîtrise de la langue espagnole se situant, dans le cadre européen commun de référence pour les langues, au niveau A2-B1.</p>
	<p><i>Upon completion of the EC, students will be able, in their future career in an industrial environment, to understand and use everyday expressions as well as isolated sentences, frequently used expressions and the main points in clear and standard language in relation to immediate everyday areas. Can communicate in a simple way and in usual situations requiring only a simple and direct exchange of information on familiar and usual topics and can answer the same type of questions and produce simple and coherent speech on familiar topics and in their areas of interest, with a command of the Spanish language situated, within the Common European Framework of Reference for Languages, at level A2-B1.</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  
 Présentation personnelle  
 Séances 1 2h recherche et sélection des informations, rédaction et préparation du diaporama  
 Séance 2 : 2h présentation orale en public et retour d'expérience

Projet n°2  
 Présentation académique  
 Séances 1 1h30 recherche et sélection des informations 30' renforcement linguistique  
 Séance 2 1h30 rédaction et préparation du CV et de la lettre de présentation 30' renforcement linguistique  
 Séance 3 1h30 2h élaboration du vidéo CV

Projet n°3  
 Présentation professionnelle  
 Séances 1 1h30 recherche et sélection des informations 30' renforcement linguistique  
 Séance 2 1h30 préparation du diaporama et entraînement oral 30' renforcement linguistique  
 Séance 3 2h présentation orale en public et retour d'expérience

*Project #1*  
*Personal Presentation*  
*Session 1: 2 hours of information research and selection, writing and slide presentation preparation*  
*Session 2: 2 hours of public oral presentation and feedback*

*Project #2*  
*Academic Presentation*  
*Session 1: 1.5 hours of information research and selection, 30 minutes of language reinforcement*  
*Session 2: 1.5 hours of CV and cover letter writing and preparation, 30 minutes of language reinforcement*  
*Session 3: 1.5 hours of CV video preparation, 2 hours*

*Project #3*  
*Professional Presentation*  
*Session 1: 1.5 hours of information research and selection, 30 minutes of language reinforcement*  
*Session 2: 1.5 hours of slide presentation preparation and oral practice, 30 minutes of language reinforcement*  
*Session 3: 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-EC0543A
Code UE	IGENI-UE0504A
Coefficient interne à l'EC	1,1

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

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Communication
Nom(s) du/des enseignant(s)	Patrice Ransan

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

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>A travers l'étude des apports des neurosciences, des principaux modèles de communication, à l'issue de ce module, les étudiants seront capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appréhender la richesse et la complexité de la communication interpersonnelle.</li> <li>- Prendre conscience des effets de leur communication et d'élaborer des stratégies afin d'atteindre leurs objectifs, à court, moyen et long terme ;</li> <li>- Animer des réunions productives</li> </ul>
	<p><i>By studying the contributions of neuroscience and the main models of communication, at the end of this module, students will be able to :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Understand the richness and complexity of interpersonal communication.</i></li> <li>- <i>Become aware of the effects of their communication and develop strategies to achieve their objectives, in the short, medium and long term;</i></li> <li>- <i>Lead productive meetings</i></li> </ul>

## 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

<b>Objectifs généraux</b>	<p>Donner aux étudiants apprentis les éléments leur permettant de communiquer rapidement efficacement en entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– être conscients des enjeux de la communication ;</li> <li>– conduire des réunions productives ;</li> <li>– développer leur capacité d'écoute et leur capacité à argumenter</li> </ul> <p><i>Give apprentice students the skills they need to communicate effectively in the workplace:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>be aware of the challenges of communication ;</i></li> <li>– <i>conduct productive meetings;</i></li> <li>– <i>develop their listening and argumentation skills.</i></li> </ul>
<b>Contenus</b>	<p>Cours 1 : Introduction : la communication Cours 2 à 4 : La communication</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Notions de base en communication et neurosciences</li> <li>– La subjectivité en communication</li> <li>– La force de la parole</li> <li>– La proxémie</li> <li>– Une communication multicanal</li> </ul> <p>Cours 5 : L'écoute Cours 6 : La conduite de réunion Cours 7&amp;8 : Convaincre / Argumenter</p> <p><i>Lesson 1: Introduction: communication</i> <i>Lessons 2 to 4: Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Basics of communication and neuroscience</i></li> <li>– <i>Subjectivity in communication</i></li> <li>– <i>The power of speech</i></li> <li>– <i>Proxemics</i></li> <li>– <i>Multi-channel communication</i></li> </ul> <p><i>Lesson 5: Listening</i> <i>Lesson 6: Conducting meetings</i> <i>Lesson 7&amp;8: Convincing / Arguing</i></p>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>Méthode interrogative : questionnement des étudiants Méthode expositive : présentation de modèles et de leurs apports Débats / exposés Travail de groupe</p> <p><i>Interrogative method: questioning students</i> <i>Expositive method: presentation of models and their contributions</i> <i>Debates / presentations</i> <i>Group work</i></p>

## Prérequis pour l'EC

**Prérequis**

## Travail personnel hors présentiel

**Volume horaire**

3 Heures

**Type de travail**

Recherche documentaire  
Préparation de soutenance

*Documentary research*  
*Presentation preparation*

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

La Communication. Etat des savoirs - Philippe GABIN et Jean François DORTIER  
Système 1, système 2, les deux vitesses de la pensée - Daniel Kahneman

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code EC	IGENI-EC0544A
Code UE	IGENI-UE0504A
Coefficient interne à l'EC	0,5

Coordinateur ENIT de l'EC	Michel Perez
---------------------------	--------------

## Présentation de l'EC

Nom de l'EC	Sport
Nom(s) du/des enseignant(s)	Michel Perez

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

## Acquis d'apprentissage visés

Compétence(s)	<p>À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de mobiliser leurs capacités physiques et mentales dans un cadre collectif ou individuel, en adoptant une démarche de progression, de respect des règles et des autres, et en intégrant les principes de santé, de sécurité et de fair-play.</p> <p><i>At the end of this course, students will be able to mobilize their physical and mental abilities in individual or group settings, while adopting a progressive approach, respecting rules and others, and integrating principles of health, safety, and fair play.</i></p>
---------------	--

## Modalités d'évaluation

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

## Langue d'enseignement

Langue	Français/French		
Retour en Français		Retour en Anglais	

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

<b>Objectifs généraux</b>	<p>Découvrir et participer à des A.P.S liées à l'emplacement géographique de l'école (VTT/Ski) ainsi que des activités contemporaines (Golf / Equitation / Escalade).</p> <p>Développer ses capacités physiques, mentales et sociales à travers la pratique régulière d'activités sportives. Adopter une attitude responsable et en respectant les règles de sécurité, d'éthique et de coopération.</p> <p><i>Discover and take part in sports activities linked to the school's geographical location (mountain biking/skiing) as well as contemporary activities (golf/riding/climbing).</i></p> <p><i>Develop their physical, mental and social abilities through regular sporting activities. Adopt a responsible attitude and respect the rules of safety, ethics and cooperation.</i></p>
<b>Contenus</b>	<p>2 séances de 4H permettant de découvrir des disciplines de pleine nature comme le VTT, le golf et le ski en hiver. Des séances plus classiques en gymnase dont le support est la musculation, l'escalade et les différents sports collectifs possibles dans l'enceinte sportive.</p> <p>2 x 4-hour sessions to discover outdoor sports such as mountain biking, golf and skiing in winter. More traditional sessions in the gymnasium, involving weight training, climbing and the various team sports available in the sports hall.</p>
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	<p>Un gymnase sur le campus muni d'une structure artificielle d'escalade Des sorties ski en montagne</p> <p><i>An on-campus gym with an artificial climbing structure Ski outings in the mountains</i></p>

## Prérequis pour l'EC

<b>Prérequis</b>	<p>Aucun</p> <p>no prerequisites</p>
------------------	--------------------------------------

## Travail personnel hors présentiel

<b>Volume horaire</b>	<p>Cliquez ici et entrez le nombre d'heures de travail personnel <b>Heures</b></p>
<b>Type de travail</b>	<p>Aucun</p>

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## *Ressources bibliographiques*

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques

## Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

Code UE	IGENI-UE0505A
Crédits ECTS	12
Coefficient interne à l'UE	12

### Présentation de l'UE

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

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

# 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-EC0551A
Code UE	IGENI-UE0505A
Coefficient interne à l'EC	12

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

## Présentation de l'EC

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

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

## 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*RAP)/1
----------------------	-----------

## Langue d'enseignement

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

# Syllabus (Français) Titre d'Ingénieur

## Objectifs de la formation visés

### Objectifs généraux

#### Domaine cognitif :

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

#### Domaine Pragmatique :

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

#### Domaine affectif :

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

#### Objectifs spécifiques :

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

- de s'intégrer 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"><li>• write a structured report presenting the work carried out, what was learned and how the company operates;</li><li>• give a professional oral presentation highlighting the contributions of the internship and the skills developed.</li></ul>
<b>Contenus</b>	
<b>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</b>	

## Prérequis pour l'EC

**Prérequis**

## Travail personnel hors présentiel

**Volume horaire**

**Heures**

**Type de travail**

## Ressources bibliographiques

Cliquez ici et entrez les ressources bibliographiques