



Syllabus

GÉNIE MÉCANIQUE

Cycle Ingénieur
Statut apprenti

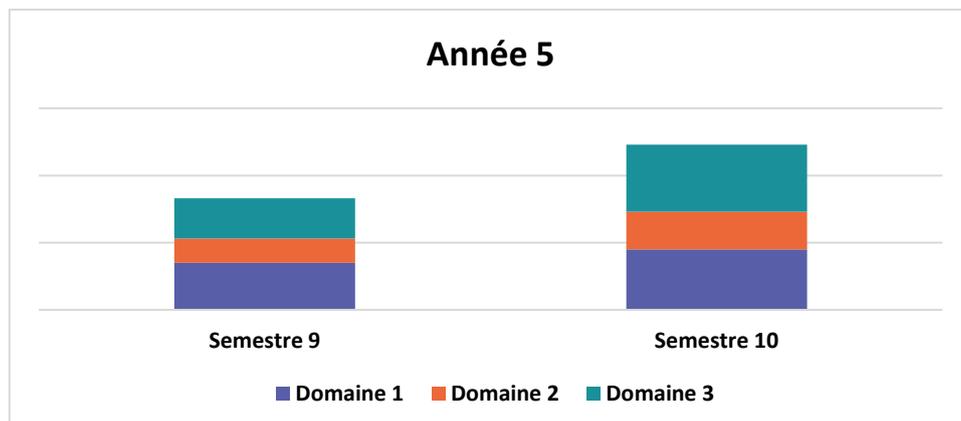
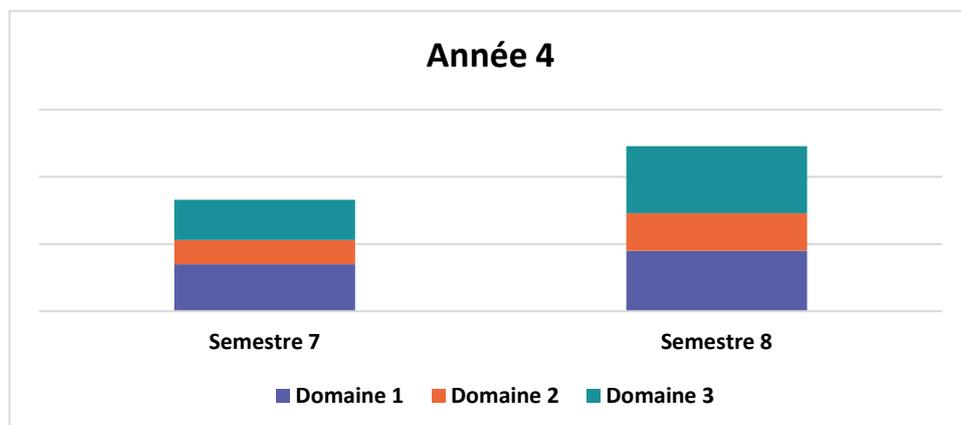
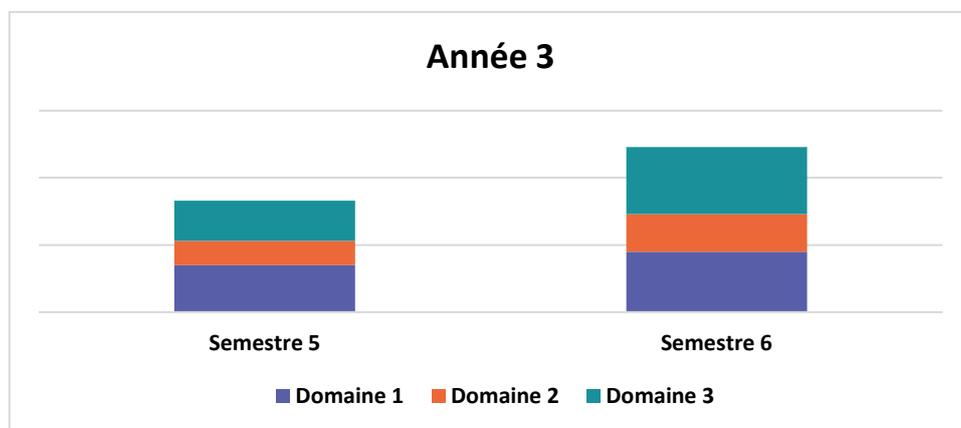
Syllabus

Cycle Ingénieur Génie Mécanique – Statut Apprenti

La formation en Génie Mécanique, se concentre sur l'ingénierie virtuelle, l'éco-conception et l'éco fabrication de produits innovants, la gestion et l'optimisation des systèmes industriels grâce à des compétences en ingénierie numérique de pointe.

Les enseignements sont organisés en Unités d'enseignements (UE) ; chaque UE compte entre 1 et 3 cours.

Le semestre 5 n'est pas composé de manière identique pour tout le monde, il change en fonction de si vous êtes issu d'un BUT ou d'une CPGE.



3^{ème} Année – Semestre 5 Parcours Commun

Nom de l'UE	Mathématiques Informatique
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques

Nom du cours	Mathématiques
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à lire un énoncé scientifique, l'analyser, trouver les outils pour construire une solution et mener les calculs adaptés pour aboutir au résultat • Savoir utiliser un outil simple de calcul formel et analyser les résultats donnés par un tel outil • Savoir décoder un énoncé scientifique et utiliser correctement un jargon scientifique
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Espaces vectoriels • Applications linéaires et matrices • Equations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Physique Chimie matériaux

Nom du cours	Physique Chimie matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principes de base en chimie (transformation, équilibre, cinétique.) • Savoir décrire la structure chimique d'un matériau • Savoir lier les propriétés macroscopiques d'un matériau à ses propriétés chimiques,
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de la matière et transformations • Transformations et équilibre chimique • Cinétique chimique

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à être opérationnel en anglais dans le monde professionnel • Capacité à comprendre l'anglais général et professionnel à l'oral et à l'écrit dans le cadre du test TOEIC
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes des structures des entreprises et des milieux professionnels dans le but de préparer les futurs ingénieurs à des contacts avec des homologues étrangers dans le cadre d'échanges professionnels. • Préparation à l'épreuve du TOEIC : Reading and Listening (compréhension orale et compréhension écrite)

Nom de l'UE	Economie Gestion Droit
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Economie

Nom du cours	Economie
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les différentes problématiques et méthodes utilisées dans les sciences économiques. • Maîtriser les vocabulaires, les raisonnements, les problématiques des environnements économiques contemporains. • Être capable de construire un positionnement et une argumentation sur une thématique économique contemporaine.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • L'analyse économique • Les ménages et la consommation • Les entreprises et le système productif

Nom de l'UE	Développement personnel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Semaine internationale

Nom du cours	Semaine internationale
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à interagir au niveau international Connaitre les codes à respecter dans le monde professionnel international
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Ateliers sur un thème international Des cercles de conversation en anglais Des tables-rondes interculturelles

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Mécanique des solides indéformables Résistance des matériaux

Nom du cours	Mécanique des solides indéformables
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Elaborer une stratégie pour déterminer les actions mécaniques de liaisons dans un problème statique Mettre en œuvre des méthodes et techniques de calcul pour la résolution de problèmes statiques, et présenter les résultats Être capable de calculer la vitesse et l'accélération en tout point d'un mécanisme
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Mécanique du point Cinématique du point Principe fondamental de la dynamique Mécanique du solide indéformable

Nom du cours	Résistance des matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à modéliser un système mécanique Appréhender les lois fondamentales et principes de base de la résistance des matériaux Assimiler et mobiliser les notions de base de la RDM : hypothèses, conventions
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Rappel de la mécanique des milieux continus : Hypothèses, conventions, Définitions et notations Lois et hypothèses fondamentales de la résistance des matériaux Construction du tenseur de cohésion, méthodologie d'étude d'une poutre

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie • Construction • Electricité

Nom du cours	Technologie
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable de formaliser un cahier des charges par l'analyse des fonctions d'un produit, leur niveau d'exigence, leur flexibilité • Être capable de dimensionner ou vérifier des composants mécaniques d'après les critères de pression de matage et facteur d'Almen, déformations et cisaillement en sous-couche • Être capable de dimensionner les liaisons mécaniques par adhérence en utilisant le modèle de Coulomb.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Application au dimensionnement des liaisons : pivot par paliers lisses, appui plan circulaire évidé, ponctuelle et linéaire. • Application au dimensionnement statique de liaisons par adhérence : appui plan, système vis/écrou et fretage

Nom du cours	Construction
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances approfondies dans l'utilisation d'un outil de CAO et d'acquérir des compétences permettant de choisir des solutions techniques pour les actionneurs, de les dimensionner et d'étudier la possibilité de les mettre en œuvre
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Création de pièces (y compris en contexte d'assemblage) • Création d'assemblages mise en place d'une arborescence produit hiérarchisée, en lien avec la cinématique. • Modélisation surfacique

Nom du cours	Electricité
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir Calculer des grandeurs Electriques sur des signaux réels • Connaître les outils de modélisation de circuits Electronique • Connaître les principes de fonctionnement et les critères de choix des composants Analogies-numériques et/ou programmables
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Champ Force Energie • Electrostatique • Signaux Physique - Oscillateur - Amplification

Nom de l'UE	Production Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Cotation et métrologie • Brut produits

Nom du cours	Cotation et métrologie
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir interpréter les spécifications géométriques d'une pièce et de mettre en place une gamme de contrôle tridimensionnelle adaptée.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Principes de la mesure tridimensionnelle (calibration, repère, chaîne vectorielle...) • Technologies, fonctionnement et performances des machines à mesurer tridimensionnelle (MMT, bras de mesure, machine multi-capteurs) • Mise en œuvre de machine à mesurer tridimensionnelle

Nom du cours	Brut produits
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir choisir et mettre en œuvre la production d'une pièce brute.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • La sécurité en fonderie, dangers, équipements, précautions, • Le moulage en sable • Le moulage en coquille : plan de joint, dépouilles, masselottes, poignards, broches, tiroirs, précision, limites et tolérances, problèmes liés au retrait

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité

Nom du cours	Qualité
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001 (de 94 et dernière version) • Coût de non qualité • Notion client fournisseur
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité et Assurance qualité

Nom de l'UE	Formation Industrielle
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Attitudes comportementales transversales et humaines • Aptitudes à communiquer • Organisation et gestion de projet • Aptitudes métier • Rapport et soutenance

3^{ème} Année – Semestre 5

Parcours Production

Nom de l'UE	Parcours Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Production FAO • Méthodes

Nom du cours	Production FAO
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir choisir entre une production de type unitaire (minimiser le nombre de posage) ou série (minimiser le temps de cycle et le cout pièce) • Connaître les méthodes de choix des processus d'industrialisation • Savoir décoder des spécifications
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etude complète et exhaustive de la fabrication d'une pièce sur 4 séances de TP où les étudiants travaillent en groupe

Nom du cours	Méthodes
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à créer une gamme de fabrication
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Ecriture d'une gamme d'usinage en petite et moyenne série sur CU. Simulation d'usinage et règles d'isostatisme. Etude des systèmes de bridage sur machine-outil. Rédaction d'un dossier de fabrication.

3^{ème} Année – Semestre 5

Parcours Conception

Nom de l'UE	Conception des systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionnement d'éléments de machines • Design

Nom du cours	Dimensionnement d'éléments de machines
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre, analyser et modéliser une chaîne de transmission de puissance • Dimensionner, voir optimiser le choix des composants d'une chaîne de transmission de puissance au regard des différents critères imposés • Communiquer de façon efficace avec des experts en automatismes industriels grâce aux connaissances théoriques et pratiques acquises.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etude approfondie des systèmes usuels de transmission de puissance • Etude et modélisation des chaînes de transmission de puissance en régime permanent • Etude de cas industriels : application au dimensionnement et au choix du groupe moteur-transmetteur

Nom du cours	Design
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Appréhender les principaux concepts du design • S'imprégner de la philosophie design (démarches, réflexion, ...) • De l'écoute, de la curiosité, de l'esprit critique
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Design volume • Design graphique • Fondamentaux du design

3^{ème} Année – Semestre 6

Parcours Commun

Nom de l'UE	Mathématiques Informatique
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Mathématiques

Nom du cours	Mathématiques
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à lire un énoncé scientifique, l'analyser, trouver les outils pour construire une solution et mener les calculs adaptés pour aboutir au résultat Savoir utiliser un outil simple de calcul formel et analyser les résultats donnés par un tel outil Savoir décoder un énoncé scientifique et utiliser correctement un jargon scientifique.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Intégrales doubles et applications Intégrales triples et applications Réduction des matrices carrées et applications (en particulier à la mécanique)

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Thermodynamique

Nom du cours	Thermodynamique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à comprendre, modéliser et calculer le rendement d'un système thermodynamique complexe Connaitre les principes de la conversion et de l'optimisation énergétiques des systèmes thermodynamiques
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> L'enjeu énergétique du XXI^e siècle et le développement des énergies renouvelables Les différentes formes d'énergie Transferts thermiques et travail

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à être opérationnel en anglais dans le monde professionnel • Capacité à comprendre l'anglais général et professionnel à l'oral et à l'écrit dans le cadre du test TOEIC
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes des structures des entreprises et des milieux professionnels (entre autres, à travers des études de cas), dans le but de préparer les futurs ingénieurs à des contacts avec des homologues étrangers dans le cadre d'échanges professionnels. • Préparation à l'épreuve du Toeic : Reading and Listening (compréhension orale et compréhension écrite)

Nom de l'UE	Economie Gestion Droit
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion

Nom du cours	Gestion
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir lire, comprendre et interpréter les informations comptables et financières pour être capable d'échanger avec les services financiers
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • La construction du résultat : les charges et les produits • Différence charges/investissement • Construction du bilan et du compte de résultat

Nom de l'UE	SHS Management
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • EC SHS

Nom du cours	EC SHS
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable de mettre en œuvre une communication interindividuelle dans l'entreprise, en s'adaptant à des audiences variées • Être capable de remettre en cause ses représentations • Comprendre les relations au travail, en intégrant les problématiques de la Qualité de vie au travail (QVT) et de la Santé et sécurité au travail (SST)
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Le travail, les relations au travail, le contexte organisationnel des entreprises, le métier d'ingénieur • Les problématiques de la Qualité de vie au travail (QVT) et de la Santé et sécurité au travail (SST) • Les risques psycho-sociaux (burn-out, harcèlement, discriminations...) et leur prévention

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux • Mécanique des solides déformables • Résistance des matériaux

Nom du cours	Matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Fabrication de l'acier • Alliage • Réseaux (état cristallin)
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Alliages • Normalisations • Essais et caractérisation mécanique

Nom du cours	Mécanique des solides déformables
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'appréhender les effets d'inertie et leur influence sur le mécanisme • Être capable de déterminer les différentes actions mécaniques en dynamique dans un mécanisme • Être capable de déterminer l(es) équation(s) du mouvement avec le PFD
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Théorème de l'énergie cinétique • Energies potentielles • Théorème de l'intégrale première de l'énergie cinétique

Nom du cours	Résistance des matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à modéliser un système mécanique • Appréhender les lois fondamentales et principes de base de la résistance des matériaux • Assimiler et mobiliser les notions de base de la RDM : hypothèses, conventions
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Sollicitations composées, étude approfondie • Contraintes normales et tangentielles • Flambage des poutres droites

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Electricité

Nom du cours	Electricité
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à appréhender les phénomènes simples de : l'électromagnétisme / la sécurité électrique / des réseaux triphasés
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Induction et champ magnétique : Lois fondamentales, Biot et Savart, théorème d'Ampère, Loi de Lenz • Circuits magnétiques, aimants permanents • Auto-induction et induction mutuelle, énergie magnétique (hystérésis, courants de Foucault)

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de production

Nom du cours	Gestion de production
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable de gérer des approvisionnements en mettant en œuvre des méthodes classiques de gestion de stocks • Connaître les méthodes et outils de la planification industrielle (MRP2) • Savoir vérifier l'adéquation entre la charge et la capacité
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Les composantes du système productif • La gestion des stocks • La prévision de la demande

Nom de l'UE	Production industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Machine outils à commande numérique Ergonomie ENISE

Nom du cours	Machine outils à commande numérique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de choisir une machine, un montage et des outils en vue de la réalisation d'une phase d'usinage Être capable d'évaluer l'impact de la technologie et de l'architecture d'une machine sur une gamme de fabrication (Centre d'usinage 3 axes/5 axes) Être capable d'évaluer l'impact des conditions de mise en œuvre de la phase sur la qualité (dimensionnelle, état de surface) de la pièce obtenue
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Chaine vectorielle (repère montage, pièce, jauge outil) Calcul basique des conditions d'usinage (vitesse de coupe/d'avance, fréquence de rotation, temps, puissance consommée) Mesure dimensionnelle et état de surface sur la pièce usinée

Nom du cours	Ergonomie ENISE
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Il s'agit pour l'étudiant de connaître des notions d'ergonomies qui s'appliqueront dans la conception de poste de travail
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> De l'idée à l'esquisse ou comment établir un principe ergonomique par le dessin L'aspect mental : parcours, horaires, correspondances, étapes, représentation spatiale, ... Ergonomie du poste de travail Analyse du véhicule miniature à assembler

Nom de l'UE	Projet GMA
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Projet transversale

Nom du cours	Projet transversale
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> À partir d'un besoin et d'un concept identifiés, en groupe, concevoir un produit et les moyens de le produire en tenant compte des différentes vues métiers,
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Etude de marché, benchmarking, rédaction du cahier des charges fonctionnels Conduire un projet préalablement défini Etudier les différentes solutions pour fabriquer ce produit et l'industrialiser

Nom de l'UE	Formation Industrielle
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none">• Attitudes comportementales transversales et humaines• Aptitudes à communiquer• Organisation et gestion de projet• Aptitudes métier• Rapport et soutenance



3^{ème} Année – Semestre 6

Parcours Production

Nom de l'UE	Parcours Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none">• Assemblage

Nom du cours	Assemblage
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none">• Capacité à choisir parmi les principaux procédés d'assemblage• Connaître le fonctionnement des procédés d'assemblage et les normes associées
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none">• Cours sur les procédés d'assemblage• Travaux pratiques sur la mise en œuvre des procédés vus en cours

3^{ème} Année – Semestre 6

Parcours Conception

Nom de l'UE	Conception des systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none">• Conception CAO

Nom du cours	Conception CAO
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none">• Être capable de designer machine à structure poly articulée• Être capable de designer une machine spéciale intégrant une chaîne de transmission de puissance avec transformation de mouvement• Être capable d'effectuer une décomposition structurelle du produit en sous-ensembles et de structurer dans le temps une démarche de conception
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none">• A partir d'un cahier des charges d'un produit, rechercher des solutions de principe répondant aux fonctions de Guidage et d'Entrainement• Comparer les solutions à l'aide de critères simples Dimensionner les pièces, liaisons, et rechercher les composants du commerce• Créer des outils de calculs numériques (type tableurs) garantissant leur traçabilité

4^{ème} Année – Semestre 7

Parcours Commun

Nom de l'UE	Mathématiques Informatique
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilité et statistiques

Nom du cours	Probabilité et statistiques
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • D'être capable de formaliser une situation concrète énoncée en langage naturel en description formelle développée dans le langage des probabilités, • De connaître les modèles de base des probabilités et des statistiques, • D'être capable de mettre en œuvre des modèles complexes adaptés à la situation réelle,
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilités • Analyse combinatoire, dénombrement • Variables aléatoires

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Mécanique des fluides

Nom du cours	Mécanique des fluides
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à Dimensionner une pompe • Connaître les lois de la mécanique des fluides • Savoir poser les hypothèses d'un problème de mécanique des fluides
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Généralistes/Grandeurs Physiques • Hydrostatique • Cinématique

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à être opérationnel en anglais dans le cadre professionnel • Capacité à comprendre l'anglais général et professionnel à l'oral et à l'écrit dans le cadre du test TOEIC
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Pratique de la langue orale et écrite dans le cadre d'échanges faisant appel à une argumentation rigoureuse et à des textes scientifiques ou spécialisés.

Nom de l'UE	Economie Gestion Droit
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Droit

Nom du cours	Droit
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les droits, les obligations, les responsabilités, à propos d'une situation professionnelle particulière (individuelle ou collective) au regard des législations existantes. • Comprendre et analyser des textes juridiques. • Être à même de comprendre l'ordonnancement des situations juridiques dans lesquelles l'ingénieur peut se trouver en raison de son activité professionnelle.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • De la philosophie à la sociologie du Droit (droit, morale, sagesse, justice, logique, autres). • Du Droit aux droits : Panorama des Droits. • Les fondements du Droit.

Nom de l'UE	SHS Management
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • EC SHS

Nom du cours	EC SHS
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir utiliser le regard des sciences humaines pour comprendre la société • Comprendre la réalité de la recherche scientifique • Comprendre les interactions entre sciences, techniques et société
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Les modalités de la production des connaissances scientifiques • Évolution historique des rapports entre sciences, techniques et société • Actualité des sciences humaines pour une compréhension transverse du monde moderne

Nom de l'UE	Développement personnel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Semaine international

Nom du cours	Semaine international
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à interagir au niveau international • Connaître les codes à respecter dans le monde professionnel international
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Ateliers sur un thème international • Des cercles de conversation en anglais • Des tables-rondes interculturelles

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux • MSI • MMC

Nom du cours	Matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir faire le cahier des charges d'une pièce sous l'angle des matériaux • Savoir établir des indices de performances • Savoir choisir un matériau et un procédé (mise en forme, assemblage, revêtement de surface) grâce au logiciel CES
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation générale des grandes familles de matériaux, de leurs propriétés et des techniques de mise en œuvre. • Etablissement d'un cahier des charges et d'indices de performance pour choisir le bon matériau dans une application donnée (méthode ASB). Etude de cas.

Nom du cours	MSI
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable de choisir et mettre en œuvre une modélisation adaptée à une situation • Être capable de choisir et mettre en œuvre les outils de résolutions de problèmes dynamiques • Être capable d'avoir un esprit critique sur les résultats
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode générale de conduite d'un calcul • Typologie de calculs • Graphe de structure

Nom du cours	MMC
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • De modéliser la structure • De modéliser les conditions aux limites et chargements • D'effectuer les calculs de résistance / déplacements
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de l'élasticité + interprétation physique • Calcul de l'état de contrainte pour des applications industrielles

Nom de l'UE	Conception des systèmes mécanique
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Moteur

Nom du cours	Moteur
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Connaitre cours S5 et S6
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Rappel des relations fondamentales Etude des différents types de moteurs : description et modélisation Electronique de puissance : présentation - Etude des différents convertisseurs d'énergie utilisés dans le cadre de la variation de vitesse

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Conception des systèmes de production

Nom du cours	Conception des systèmes de production
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à identifier le fonctionnement d'un système de production - Capacité à concevoir une ligne de production dans un contexte de grande série
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Description des diverses organisations de système de production. Définition du cahier des charges d'un système de production Méthodes de conception des systèmes de production.

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Attitudes comportementales transversales et humaines Aptitudes à communiquer Organisation et gestion de projet Aptitudes métier Rapport et soutenance

4^{ème} Année – Semestre 7

Parcours Conception

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission de puissance • Conception CAO

Nom du cours	Transmission de puissance
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre, analyser et modéliser une chaîne de transmission de puissance • Dimensionner, voir optimiser le choix des composants d'une chaîne de transmission de puissance au regard des différents critères imposés • Tenir compte des contraintes techniques, économiques et connexes (environnement, design, ergonomie...), ainsi que des aspects réglementaires normatifs
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etude et modélisation des chaînes de transmission de puissance en régime dynamique (motorisations électriques) • Etude de cas industriels

Nom du cours	Conception CAO
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à analyser un cahier des charges client, le formaliser en CDCF, proposer plusieurs croquis de solutions, rédiger une notice de calculs, proposer une conception définie en CAO. • Connaître les outils d'analyse fonctionnelle, les outils de calcul, les logiciels de CAO • Savoir décoder un cahier des charges client.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration de la maquette numérique d'un produit à partir des maquettes numériques des pièces constituant le produit. Notions d'arborescence produit. • Définition de pièces mécaniques. • Dimensionnement d'une chaîne de transmission de puissance (en régime établi)

4^{ème} Année – Semestre 7

Parcours Production

Nom de l'UE	Production Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Maitrise des procédés

Nom du cours	Maitrise des procédés
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de mettre en œuvre une démarche de maitrise d'un procédé d'usinage. Être capable de décrire les mécanismes physiques associés à un problème en usinage et proposer de façon hiérarchiser des pistes de résolution Être capable de transposer la méthodologie enseignée à tout autre procédé.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Cours sur le triplet Matière-Outil-Lubrifiant, les mécanismes fondamentaux lors de la coupe des métaux Modélisation phénoménologique des actions mécaniques en usinage Modélisation géométrique de la rugosité des surfaces générées

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Gestion de production avancée

Nom du cours	Gestion de production avancée
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Construire et mettre en œuvre des plans d'expériences dans le cadre de l'amélioration d'un processus industriel Représenter un système de production par une cartographie. Mettre en place un pilotage en flux tiré
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Le management de la production par la TPM Les plans d'expériences La VSM

4^{ème} Année – Semestre 8

Parcours Commun

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à être opérationnel en anglais dans le cadre professionnel Capacité à comprendre l'anglais général et professionnel à l'oral et à l'écrit dans le cadre du test TOEIC
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Pratique de la langue orale et écrite dans le cadre d'échanges faisant appel à une argumentation rigoureuse et à des textes scientifiques ou spécialisés.

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> MSI

Nom du cours	MSI
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de mettre en œuvre une simulation dynamique Être capable de choisir les paramètres de simulation adaptés Être capable d'avoir un esprit critique sur les résultats issus de simulation
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Mise en évidence des phénomènes physiques en Mécanique du solide indéformable, et analyse des paramètres influents Choix et mise en œuvre d'une modélisation adaptée à une problématique Analyse critique des résultats ; identification et caractérisation des différentes sources d'erreurs.

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Hydraulique Gestion des données techniques

Nom du cours	Hydraulique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à analyser un circuit d'hydraulique de puissance. Capacité à concevoir un circuit d'hydraulique de puissance partant d'un cahier des charges client. Connaitre la technologie de l'hydraulique, les schémas standards, les méthodes de dimensionnement de circuits ouverts et de transmissions hydrostatiques. Savoir décoder un cahier des charges client et le traduire en conception de circuit.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Technologie des actionneurs hydrauliques de puissance Conception de circuits hydrauliques de transmission de puissance en hydraulique stationnaire. Etude et dimensionnement de transmissions hydrostatiques.

Nom du cours	Gestion des données techniques
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable d'identifier les différentes bases de données du monde industrielle, et de comprendre leurs interactions Être capable de comprendre les enjeux du PDM (SGDT) Être capable de comprendre et d'appliquer les concepts de base du PDM
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Gestion cycle de vie produit/ Gestion cycle de vie projet Identification du besoin industriel en termes de GDT Différences/liens GDT, ERP, et GPAO

Nom de l'UE	Production Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Ingénierie Matériaux procédés

Nom du cours	Ingénierie Matériaux procédés
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à établir des liens entre les procédés de finition employés et les propriétés de la surface finale de la pièce Connaitre les procédés de finition/super finition et les principales grandeurs liées à l'intégrité de surface
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Cours sur les liens entre procédé et intégrité de surface des pièces Travaux dirigés sur les observations des défauts liés à une avarie et sur les moyens à mettre en œuvre pour corriger les processus de fabrication et de superfinition utilisés.

Nom de l'UE	Projet
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Projet

Nom du cours	Projet
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de suivre une démarche projet Être capable de comprendre l'interaction et la part de chacune des disciplines Comprendre et mettre en œuvre une modélisation système
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Recherche, comparaisons et choix de solutions design / Ergonomie / Matériaux Modéliser le système et concevoir le produit, élaborer sa maquette numérique à partir d'un modèleur volumique Le visualiser grâce à la réalité virtuelle

Nom de l'UE	Projet
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Attitudes comportementales transversales et humaines Aptitudes à communiquer Organisation et gestion de projet Aptitudes métier Rapport et soutenance

4^{ème} Année – Semestre 8

Parcours Conception

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionnement éléments machines • Analyse de la valeur • PLM

Nom du cours	Dimensionnement éléments machines
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre, dimensionner et mettre en œuvre technologiquement un système mécanique précontraint. • Comprendre, dimensionner et optimiser des assemblages mécanosoudés sollicités en statique et dynamique.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Précontraintes de systèmes mécaniques • Assemblages soudés de systèmes mécaniques

Nom du cours	Analyse de la valeur
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'identifier et maîtriser les différents outils d'analyse utilisés dans le cycle de vie du projet de conception d'un produit. • Être capable de structurer un projet • Être capable d'analyser les performances d'un produit afin de le valider par rapport à un cahier des charges.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Enjeux de l'analyse de la valeur • Concepts de base de l'analyse de la valeur

Nom du cours	PLM
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'intégrer les outils du Génie environnemental • Être capable de mettre en œuvre la notion de Cycle de vie sur une conduite de projet • Être capable d'intégrer le Processus général d'éco-conception et de développement durable dans un projet, en intégrant la réglementation et les normes
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Rappels sur l'environnement : état de la planète • Le développement durable • Rappels sur le développement des produits

4^{ème} Année – Semestre 8

Parcours Industrialisation

Nom de l'UE	Production - Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Procédés haute température

Nom du cours	Procédés haute température
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différents procédés de fabrication laser • Connaître les différents procédés de fabrication additives • Connaître les différents procédés de projection
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Types de sources laser et leurs applications ; • Applications laser traditionnelles : découpage, soudage ; • Technologies de Projection dans l'Industrie : Equipement ; Design et Traitement ; Matériaux ; Caractérisation de Dépôts.

Nom de l'UE	Génie Industriel
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation des systèmes de production • Contrôle industriel

Nom du cours	Optimisation des systèmes de production
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir utiliser la simulation à événements discrets pour améliorer les processus industriels
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Etude des systèmes discrets avec interface de transport • Application du cours avec le logiciel FLEXSIM • Mise en œuvre d'interface avec des logiciels de traitement de données

Nom du cours	Contrôle industriel
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer les différentes capacités d'un processus • Suivre et piloter un processus de production par MSP à l'aide d'une carte de contrôle. • Mettre en œuvre une démarche MSP
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • La variabilité d'un procédé / Caractérisation d'une production • La notion de capacité • Les cartes de contrôle

5^{ème} Année – Semestre 9

Parcours Commun

Nom de l'UE	Mathématiques Informatique
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Informatique

Nom du cours	Informatique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Construire un MCD à partir d'un cahier des charges Implémenter un MR issu d'un MCD Utiliser le langage SQL pour modifier la structure d'une table, modifier des données, récupérer des données.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Présentation des SGBD Modélisation conceptuelle avec le formalisme entité/association Modèle relationnel

Nom de l'UE	Physique Chimie Matériaux
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Thermique Vibration

Nom du cours	Thermique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration

Nom du cours	Vibration
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> En cours d'élaboration
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de systèmes dynamiques à 1 degré de liberté Analyse de systèmes dynamiques à plusieurs degrés de liberté Résolution numérique de problèmes dynamiques Recherche des modes propres à partir de la méthode des éléments finis

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité de s'exprimer en langue anglais avec aisance et précision Capacité à être opérationnel en anglais dans le monde professionnel
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Approfondir ses connaissances de la langue anglaise au niveau professionnelle et technique Travail sur des supports authentiques (écrit et oral) CV et lettre de motivation

Nom de l'UE	Economie Gestion Droit
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Gestion

Nom du cours	Gestion
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Lire, comprendre des indicateurs de gestion issus de systèmes industriels ; Être capable de chiffrer et d'interpréter, des coûts, des marges, des résultats, des profitabilités, des indicateurs de gestion relatifs à des systèmes industriels.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Les différents systèmes de coûts

Nom de l'UE	SHS Management
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Management

Nom du cours	Management
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la(les) stratégie(s) à l'œuvre dans une organisation. Être capable d'exercer un leadership Être capable de se positionner dans des processus innovants.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Le management des ressources humaines et des organisations. Le leadership. La motivation.

Nom de l'UE	SHS Management
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Eléments finis • Fabrication additive

Nom du cours	Eléments finis
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'appliquer une méthodologie de conception de pièces mécaniques et de dimensionnement. • Être capable d'analyser le comportement structurel d'une pièce ou d'un ensemble mécanique en fonction du cahier des charges via un logiciel FEA • Être capable d'avoir un regard critique sur une modélisation d'une structure par éléments finis
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Principes généraux de dimensionnement par Eléments Finis. • Spécificité des modules Eléments Finis intégrés dans un environnement CAO. • Simplification des problèmes (symétries, détails de forme, etc....)

Nom du cours	Fabrication additive
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'appliquer une méthodologie de conception de pièces mécaniques pour la FAM • Être capable de proposer une géométrie de pièces compatibles avec la FAM • Être capable d'optimiser une pièce par rapport aux critères des cahiers des charges (allègement de poids, nombre de pièces, tenue mécanique,)
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation du besoin • Analyse mécanique • Optimisation technologique

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Asservissement

Nom du cours	Asservissement
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Être capable d'identifier un système linéaire du premier ordre, du second ordre • Être capable de régler un correcteur de type P, PI ou PID d'après un cahier des charges • Être capable de prendre en compte les particularités des systèmes réels dans le réglage des correcteurs
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse et synthèse dans le domaine temporel • Analyse et synthèse dans le domaine fréquentiel

Nom de l'UE	Formation industrielle
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none">• Gérer des projets• Compétences métiers• Être curieux, analyser, améliorer, innover• Communiquer, écouter, rendre compte, expliquer• Savoir et implication• Rapport• Soutenance



5^{ème} Année – Semestre 9

Parcours conception

Nom de l'UE	Conception de systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des données techniques • Design et réalité virtuelle

Nom du cours	Gestion des données techniques
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à identifier les liens entre la gestion de projet et la GDT • Capacité à définir le processus de conception d'un produit industriel • Capacité à juger de l'adéquation entre un système SGDT et son environnement
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des acteurs et tâches • Lien cycle de vie donnée/cycle de vie projet • Exemples types de processus • Câblage de processus

Nom du cours	Design et réalité virtuelle
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à mettre en œuvre une animation
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionnement du système de visualisation • Choix des technologies • Influence des modeleurs 3D • Optimisation du modèle

5^{ème} Année – Semestre 9

Parcours Production

Nom de l'UE	Production Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none">Trait surfaces et matériaux

Nom du cours	Trait surfaces et matériaux
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none">Savoir d'établir le lien entre les propriétés physique et mécanique de la surface et ses propriétés fonctionnellesPrendre connaissance des technologies d'élaboration des revêtements, savoir faire le bon choix en accord avec les exigences techniques et les possibilités du procédéConnaitre et savoir appliquer les moyens de caractérisation des revêtements
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none">Description des surfaces : surface idéale d'un solide, surface réelle d'un matériau, stabilité et l'évolution d'une surfaceTribologie : frottement et usure des surfaces. Usure abrasive, usure adhésive, usure par érosion, usure par fatigue superficielleDégradation chimique des surfaces : corrosion, usure par corrosion sur frottement, photo dégradation

5^{ème} Année – Semestre 10

Parcours Commun

Nom de l'UE	Langues
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Anglais

Nom du cours	Anglais
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité de s'exprimer en langue anglais avec aisance et précision Capacité à être opérationnel en anglais dans le monde professionnel
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Approfondir ses connaissances de la langue anglaise au niveau professionnelle et technique Travail sur des supports authentiques (écrit et oral) CV et lettre de motivation

Nom de l'UE	SHS Management
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Entrepreneuriat Stratégie

Nom du cours	Entrepreneuriat
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de se positionner dans des processus innovants, des processus entrepreneuriaux ou entrepreneuriat.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> L'entrepreneuriat. Construire un business model. Formuler un écosystème d'affaires. L'intrapreneuriat et la reprise d'activités.

Nom du cours	Stratégie
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Comprendre la(les) stratégie(s) à l'œuvre dans une organisation.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic stratégique. Développement durable et RSE. Les processus d'innovation (Techno Push, Demand Pull, Open Innovation) S'appropriier les tenants et aboutissants d'une stratégie.

Nom de l'UE	Génie des systèmes industriels
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Outils performance

Nom du cours	Outil performance
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Le pilotage s'appuie sur des techniques du contrôle de gestion ; • Le pilotage suppose la modélisation des situations industrielles : le pilote s'appuiera sur une cartographie des processus ; • Le pilotage utilisera une métrique, les coûts : le pilote conduira une ingénierie des coûts placés sous sa responsabilité.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Le contrôle organisationnel et le processus de contrôle de gestion. • Procédure d'élaboration des budgets. • Le tableau de bord de gestion. • Processus de management.

Nom de l'UE	Formation industrielle
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer des projets • Compétences métiers • Être curieux, analyser, améliorer, innover • Communiquer, écouter, rendre compte, expliquer • Savoir-être et implication • Rapport • Soutenance

5^{ème} Année – Semestre 10

Parcours Conception

Nom de l'UE	Conception des systèmes mécaniques
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Tribologie • Robotique • Design et réalité virtuelle
Nom du cours	Tribologie
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à étudier le contact avec frottement entre deux solides • Connaître les équations d'équilibre en statique et dynamique • Savoir décoder l'effet de la géométrie des surfaces
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Cours sur mécanique des contacts et tribologie
Nom du cours	Robotique
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation de systèmes mécaniques
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes asservis • Régulation numérique, transformée en Z • Algorithmique et langage C
Nom du cours	Design et réalité virtuelle
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité à travailler dans un contexte de projet RV
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> • Les métiers - R&D, Design, Etudes, Process, Marketing/Communication, Formation • Rôle du chef projet • Prise en compte de l'usage • Physique (maquette/prototypage rapide)

5^{ème} Année – Semestre 10

Parcours Production

Nom de l'UE	Génie des systèmes industriels
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Maintenance

Nom du cours	Maintenance
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Être capable d'organiser et optimiser des activités de maintenance Être capable de définir une stratégie de maintenance.
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Les indicateurs de la maintenance industrielle La sûreté de fonctionnement La GMAO

Nom de l'UE	Production - Industrialisation
Cours abordés	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentation et simulation procédés Projet optimisation des procédés

Nom du cours	Instrumentation et simulation procédés
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les points clés permettant de mener l'étude approfondie d'un procédé de fabrication Connaître différents moyens expérimentaux permettant de mesurer des grandeurs mécaniques, thermiques ou physico-chimiques Savoir faire preuve d'analyser et de regard critique quant au choix de la technologie à retenir compte tenu de l'application
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Cours sur les points clés régissant le comportement d'un procédé de fabrication, les méthodes d'instrumentation, leurs limites Travaux dirigés sur l'utilisation d'un modèle numérique pré-développé notamment la préparation du modèle

Nom du cours	Projet optimisation des procédés
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> Capacité à concevoir une gamme de fabrication qui maîtrise l'intégrité de surface Connaître les "signatures" en termes d'intégrité de surface de chaque procédé de fabrication classique
Contenu du cours	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir une gamme de fabrication d'une pièce critique