

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université Des Sciences et de la Technologie d'Oran –
Mohamed Boudiaf

Institut des Sciences et Techniques Appliquées
(ISTA)

Maintenance Industrielle et Technologie Automobile
(MITA)

Licence professionnelle

SOMMAIRE

1. IDENTIFICATION DE LA LICENCE PROFESSIONNALISANTE	- 2 -
1.1. IDENTIFICATION DE LA FORMATION	- 2 -
1.2. PARTENAIRES SOCIO-ECONOMIQUES	- 4 -
1.3. PARTENAIRES UNIVERSITAIRES	- 4 -
2. PERTINENCE ET OBJECTIFS DE LA FORMATION	- 5 -
2.1. PERTINENCE ET MOTIVATIONS	- 5 -
2.2. STRUCTURE GENERALE ET POSITIONNEMENT	- 5 -
2.3. OBJECTIFS DE LA FORMATION	- 6 -
2.4. COMPETENCES GENERALES VISÉES	- 6 -
2.5. METIERS VISES ET EMPLOYABILITE	- 7 -
2.6. EVALUATION DES ETUDIANTS	- 8 -
2.6.1. Méthode d'évaluation	- 8 -
2.6.2. Suivi des étudiants - Conseils pédagogiques	- 12 -
2.7. EVALUATION DE LA FORMATION	- 13 -
2.7.1. Conseil de perfectionnement	- 13 -
2.7.2. Moyens d'évaluation	- 14 -
3. ENCADREMENT PEDAGOGIQUE	- 15 -
3.1. ENSEIGNANTS INTERVENANTS DANS LA FORMATION	- 15 -
3.2. LOCAUX PEDAGOGIQUES	- 16 -
3.3. EQUIPEMENT PEDAGOGIQUE	- 16 -
4. PLANNING DES ENSEIGNEMENTS DE LA FORMATION	- 18 -
5. FICHE D'ORGANISATION SEMESTRIELLE DES ENSEIGNEMENTS	- 19 -
6. TABLEAU DES MODULES DES UNUTÉS D'ENSEIGNEMENT PAR SEMESTRE :	- 35 -
7. PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE :	- 35 -

1. IDENTIFICATION DE LA LICENCE PROFESSIONNALISANTE

1.1. IDENTIFICATION DE LA FORMATION

Établissement : Université des Sciences et de la Technologie
d'Oran Mohamed Boudiaf (USTO-MB)

Faculté ou Institut : Institut des Sciences et Techniques Appliquées
(ISTA)

Département : GENIE INDUSTRIEL & MAINTENANCE

Domaine : SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Filières/spécialités : GENIE INDUSTRIEL / MAINTENANCE
INDUSTRIELLE & TECHNOLOGIE
AUTOMOBILE

Nombre d'étudiants : 40

Responsable de la formation¹ :

Nom : GAOUAR

Prénom : Adil Abdelkader

Grade : MCB

Email : adil.gaouar@univ-usto.dz

Mobile : (213) +770 958 759

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين ليسانس مهني

المؤسسة	المعهد	القسم
جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد في وهران بوضياف	معهد العلوم والتقنيات التطبيقية	هندسة صناعية

الميدان : علوم و تكنولوجيا

الشعبة : هندسة صناعية

التخصص : الصيانة الصناعية وتكنولوجيا السيارات

السنة الجامعية : 2020 / 2019

1.2. PARTENAIRES SOCIO-ECONOMIQUES

- Renault Algérie Production (RAP)  **RENAULT**

- Sinal Algérie



- AMCE : Ambition – Management – Coaching & Consulting – Expertise



- PCPA Algérie Production



1.3. PARTENAIRES UNIVERSITAIRES

- S.M.R.I.S** : Plateforme Technologique spécialisée dans les Systèmes Mécaniques Robotiques d'Intervention et de Services



2. PERTINENCE ET OBJECTIFS DE LA FORMATION

2.1. PERTINENCE ET MOTIVATIONS

Ce projet faisant parti d'un programme du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR) en coopération avec l'ambassade de France en Algérie pour le lancement de formations professionnalisantes sur le territoire national répondant aux besoins en compétences des différents bassins industriels régionaux et nationaux. Le côté français étant représenté par l'ADIUT (Assemblée des Directeurs d'IUT). Cet engagement de la tutelle, identifie « l'adéquation du système d'éducation et de formation à son environnement économique » comme un levier majeur de changement. Ceci consacre le rôle de la formation professionnalisante en tant que maillon fort d'une politique de promotion de l'emploi et de rehaussement du niveau de qualification des ressources humaines du pays en vue du renforcement de la compétitivité de son économie.

Pour l'Algérie, confrontée au déficit économique et de la compétitivité internationale, cette formation professionnalisante par approche de compétences est au cœur de sa capacité d'adaptation. Elle permet une augmentation de la productivité de la main d'œuvre, ce qui en fait l'un des pivots de la mise à niveau de son économie et l'un des principaux leviers d'attraction pour les investisseurs nationaux et étrangers.

STRUCTURE GENERALE ET POSITIONNEMENT

La valeur de l'offre de cette formation passe essentiellement par la capacité d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes de formation de qualité, ce qui suppose un système d'organisation pédagogique et matérielle adapté.

Dans ce contexte, nous avons engagé une réflexion avec nos partenaires du bassin industriel régional et national, notamment Renault Algérie Production (RAP) le premier constructeur d'automobile en Algérie, ainsi que les experts de l'ADIUT dans le cadre de la coopération algéro-française pour l'adoption de l'approche par compétences (APC) comme méthode de développement et de gestion des programmes de formation professionnalisante.

L'ingénierie pédagogique est une activité en forte croissance dans l'enseignement supérieur, particulièrement dans les formations professionnalisantes. L'objectif général est de faire évoluer le modèle pédagogique de la transmission des savoirs savants, qui fut le modèle dominant de l'enseignement supérieur, vers une pédagogie centrée sur la personne de l'étudiant et sur son adaptation socioprofessionnelle. Il s'agit de dispositifs qui mettent en scène une activité d'apprentissage ostensible, au travers de projets, d'études de cas, de problèmes, d'accompagnement personnalisé, etc. Ils s'inscrivent globalement dans le courant des « pédagogies actives ».

2.2. OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de Former des cadres intermédiaires, à compétences multi techniques, capables d'assurer la disponibilité de tout type d'installations dans des entreprises industrielles ou de services de tailles et secteurs variés. Les compétences développées vont du management de projets dans le cadre de l'amélioration de la productivité (fiabilité et sûreté de fonctionnement des installations, sécurité des opérateurs), à la gestion d'un service maintenance en termes de budget, de moyens matériels et humains.

2.3. COMPETENCES GENERALES VISÉES

- *Mettre en œuvre une politique de maintenance curative,*
- *Mettre en œuvre une politique de maintenance systématique,*
- *Mettre en œuvre une politique de maintenance conditionnelle ou prédictive,*
- *Utiliser les outils de calcul de fiabilité, de disponibilité et de maintenabilité des équipements,*
- *Appréhender le fonctionnement des systèmes pluritechniques (électriques, mécaniques, fluidiques, électroniques),*
- *Définir et optimiser les moyens à mettre en œuvre pour maintenir ou améliorer les performances de l'appareil productif en termes de coûts et de taux d'utilisation des machines ;*
- *Participer aux projets d'investissements en équipements productifs nouveaux ; assurer le maintien en bon état des équipements, du matériel, des infrastructures et des bâtiments;*
- *Analyser les modes de défaillances possibles,*
- *Établir un diagnostic de défaillance basé sur la mise en œuvre de différentes techniques (analyse vibratoire, thermographie infrarouge, analyse d'huiles, etc ...)*
- *Planifier le fonctionnement du service maintenance et gérer une équipe de travail*

2.4. METIERS VISES ET EMPLOYABILITE

Le métier de maintenance des systèmes de production s'exerce principalement dans les entreprises faisant appel à des compétences pluritechnologiques (électrotechnique, mécanique, automatique, hydraulique), à savoir :

- Les grandes entreprises de production industrielle ;
- Les Petites et moyennes entreprises/Petites et moyennes industries (PME/PMI) de production industrielle ;

Les entreprises spécialisées de maintenance :

- Du secteur industriel ;
- Des sites de production aéronautique, automobile ou navale ;
- De l'industrie chimique, pétrochimique, pharmaceutique ou agro-alimentaire ;
- Des sites de production de l'énergie électrique.

2.5. EVALUATION DES ETUDIANTS

2.5.1. Méthode d'évaluation

2.5.1.1. Les enseignements « classiques »

Dans les enseignements en vis-à-vis (cours, TD et TP), l'évaluation est effectuée en contrôle continu et Examen Final (60% CC et 40% EF). L'évaluation des acquis en cours et travaux dirigés se fait pendant les séances d'enseignement. L'évaluation des acquis lors des enseignements en groupe restreint (travaux pratiques) se fait par le biais de comptes rendus et des examens de TP (décision de l'Équipe de formation).

2.5.1.2. Les stages

Le stage en milieu industriel sera encadré par une convention, Il doit être le moment privilégié de découverte de l'entreprise, de ses réalités et d'immersion en milieu industriel. De manière générale, les stages de licence professionnalisante ont pour objectif de préparer progressivement à l'insertion professionnelle de l'étudiant.

On attend de l'étudiant qu'il :

- Développe le comportement attendu pour un stagiaire au sein d'une entreprise par :
 - o Sa réactivité, son adaptabilité, sa capacité à communiquer, sa curiosité ;
 - o La prise en compte de la culture de l'entreprise, de son mode de fonctionnement et de ses pratiques ;
- Montre son implication et sa motivation dans la réalisation de son stage ;
- Veille à l'avancement, à l'atteinte des objectifs et à la réussite de son stage ;
- Communique avec son tuteur de stage en entreprise et son tuteur pédagogique.

Le contenu du stage est prédéfini par le tuteur pédagogique et le tuteur entreprise en termes d'objectifs à atteindre par le stagiaire lors de sa présence en entreprise.

Un suivi électronique accompagne l'étudiant durant la totalité de son cursus de licence professionnelle. Ce suivi permet de conserver un historique et de constituer un support pour évaluer la progression de la professionnalisation de l'étudiant durant les trois périodes de stage suivantes :

- Stage « découverte 1 » : semestre 1 (02 semaines : 70 h) ;
- Stage « découverte 2* » : semestre 2 (02 semaines : 70 h) ;
- Stage « Perfectionnement » : semestre 3 (08 semaines : 280 h) ;
- Stage « projet Fin d'Étude » : semestre 6 (16 semaines : 560 h).

****L'étudiant doit effectuer les stages de découverte 1 et 2 dans deux secteurs d'activités différentes***

Le carnet de suivi de stage rappelle tout d'abord les textes réglementaires encadrant le stage. Il comprend par ailleurs les trois guides du stage qui précisent les objectifs du stage, qui déclinent les compétences visées et les attentes du stage, et qui présentent les consignes (fond et forme) du produit académique attendu pour chacune des trois périodes de stage (rapport, poster, mémoire). Une procédure d'évaluation du stage est définie pour chacune des trois périodes. Chaque évaluation donne lieu à une note globale « stage » fondée sur deux évaluations distinctes pondérées de manière spécifique suivant la période de stage :

- **L'évaluation du stage** est réalisée par le tuteur de stage en entreprise (évaluation entreprise), suivant une grille d'évaluation et de notation près établie. Les critères d'évaluation varient suivant la période du stage considéré.

Pour chacun des critères d'évaluation précisés dans le guide du stage, le tuteur de stage affecte une note, suivant l'échelle proposée et une appréciation qualitative. La note d'évaluation entreprise est la moyenne des notes affectées par le tuteur de stage.

- **L'évaluation du produit académique** de l'étudiant est réalisée par un jury composé du tuteur pédagogique, d'un autre enseignant et, dans la mesure du possible, du tuteur de stage.

La note finale du stage est la moyenne des deux évaluations :

- L'évaluation du stage en entreprise (par le tuteur entreprise)
- L'évaluation académique (devant jury)

2.5.1.3. Les projets tuteurés

Pour les projets tuteurés, il est recommandé que les thèmes soient fournis par des entreprises ou des laboratoires de recherche. Ceux-ci peuvent aussi s'inscrire dans des compétitions inter départements. Le contenu du projet est proposé par le ou les encadrants du projet, les objectifs à atteindre dans ce projet sont prédéfinis lors de la présentation du projet.

Le projet doit permettre aux étudiants, la mise en application des méthodes d'analyse, d'organisation collective, de conduite de réunion sur des cas concrets. Les étudiants se verront confier des travaux personnels, individuels ou collectifs pouvant concerner l'ensemble des disciplines abordées durant leur cursus.

Le projet tuteuré débute en octobre du semestre 4 et peut se dérouler sur les semestres 4 et 5 avec des évaluations intermédiaires (semestrielles). Le projet prend fin en mars ou avril du semestre 5. Il est l'objet d'un rapport écrit et d'une présentation orale devant un jury d'enseignants

et de professionnels (si le projet est proposé par des entreprises). De plus, un poster (affiche 120x80 cm) relatif au thème du projet tuteuré est demandé.

L'expérimentation du travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 3 à 6 étudiants suivant la dimension du projet, l'accompagnement par des intervenants extérieurs à divers stades du projet est recommandé pour en augmenter la dimension professionnelle. Dans la mesure du possible, le projet pourra être conduit en partenariat avec un organisme professionnel qui peut en être le commanditaire.

Les projets tuteurés sont organisés sous la forme suivante :

Semestre	Volume Horaire Projets Tuteurés
Semestre 4	80 h
Semestre 5	120 h

Les thèmes d'études et l'ampleur des travaux à réaliser seront adaptés au niveau de formation. Dans tous les cas, les groupes d'étudiants sont encadrés par un enseignant.

Les modalités d'évaluation sont définies par les responsables pédagogiques de la spécialité, qui y associent les entreprises ou organismes partenaires.

2.5.1.4. Le Projet Personnel Professionnel de l'Étudiant (PPPE)

Le dispositif PPP doit permettre à l'étudiant un travail de fond dans l'objectif de se faire une idée précise des nombreux métiers de la spécialité et de ce qu'ils nécessitent comme connaissances et compétences. Les notions de métiers et de compétences doivent notamment être approfondies, au-delà des questions de diplôme et de salaire. Le PPP doit amener l'étudiant à se questionner sur l'adéquation entre ses souhaits professionnels immédiats et futurs, sur ses aspirations personnelles, ses atouts et ses faiblesses dans l'objectif de concevoir un parcours de formation cohérent avec le ou les métiers envisagés. Enfin, le PPP vise à acquérir des méthodes d'analyse, de réflexion, de construction de son orientation, réutilisables tout au long de la vie.

L'étudiant doit être acteur de sa formation et donc particulièrement impliqué et actif dans le dispositif PPP. La construction de ce projet nécessite aussi un engagement de tous les formateurs (quelles que soient leurs spécialités) à fournir outils, méthodes et démarches. Ces apports doivent permettre de rendre l'étudiant autonome et responsable quant à ses choix d'orientation mais aussi d'insertion professionnelle et de formation tout au long de la vie. Ces outils, démarches et méthodes s'appuient sur l'approche éducative et ses développements :

L'étudiant doit réaliser son projet à partir d'expériences construites, vécues, capitalisées et confrontées avec d'autres. Les techniques d'insertion, de reconversion professionnelles et toute forme pédagogique visant à sa professionnalisation, peuvent être mobilisées à cette occasion.

Le travail entrepris dans le cadre d'une telle démarche, doit lui apprendre à mieux se connaître, à hiérarchiser ses priorités, à définir ce qui lui convient le mieux, à tirer un bilan de ses expériences, puis à mettre en adéquation ses ambitions et sa capacité à les réaliser. Il doit être capable de saisir les opportunités qui s'offrent à lui et adapter sa propre stratégie en conséquence. C'est parce qu'il va expliciter son projet vis-à-vis d'un tiers (confrontation de son propre projet avec celui d'autres étudiants, présentation de son projet à des professionnels...) qu'il va progressivement se l'approprier et l'enrichir. Ce projet évolue donc constamment, l'étudiant le transformant et le remettant régulièrement en question.

Pour se projeter, au moins à court et moyen termes, l'étudiant doit disposer d'informations précises sur l'environnement professionnel du diplôme qu'il prépare. Cela est d'autant plus important que la licence professionnelle de l'ISTA (USTO-MB) prépare à une large palette de métiers. Or, lorsque l'étudiant entre à l'ISTA, il est bachelier, et ne dispose que d'une vision très partielle des secteurs d'activité, des métiers, des postes de travail, des entreprises. L'étudiant doit donc apprendre à maîtriser l'information sur les métiers pour s'en faire une idée réaliste et se débarrasser de certaines représentations erronées.

L'étudiant doit apprendre à contextualiser un métier, le PPP relève donc d'une démarche progressive où l'image d'un métier, dans toutes ses dimensions, s'affine peu à peu et donne du sens au parcours de formation qui y conduit. La multiplicité des occasions de découverte (stages et visites de sites) contribue à élargir la vision que les étudiants peuvent avoir des métiers, la synthèse leur permettant de se construire progressivement de nouvelles représentations de ces métiers.

Le Projet Personnel et Professionnel fait partie du cœur de compétence de la formation à l'ISTA. Il représente un module de 15 heures à chaque semestre de la licence Professionnelle. Les activités de PPP peuvent permettre notamment la préparation d'un stage et son exploitation par capitalisation des expériences vécues.

Le PPP du semestre 1 est conçu de manière à permettre à l'étudiant de mesurer et renforcer sa motivation et ses aptitudes à préparer sa licence Professionnelle « MAINTENANCE INDUSTRIELLE & TECHNOLOGIE AUTOMOBILE ». Par la suite, l'étudiant sera accompagné dans la définition de ses choix d'insertion professionnelle. Enfin, l'équipe pédagogique l'aidera à préparer son intégration dans la voie qu'il a choisie.

2.5.2. Suivi des étudiants - Conseils pédagogiques

Les objectifs de ces conseils pédagogiques sont de veiller à :

- L'amélioration continue de la qualité de la formation,
- La réactivité de la formation,
- La recherche de l'excellence de la formation.

Un conseil pédagogique « année » est créé pour chaque année de formation. Il regroupe :

- Le responsable de la formation (président),
- Le responsable pédagogique de l'année d'étude,
- L'équipe pédagogique (dont le responsable des stages),
- Le chef de département ou son représentant,
- 01 représentant des étudiants de l'année d'étude.

Le fonctionnement classique de ce conseil pédagogique « année » est le suivant :

- L'ordre du jour est fixé par le responsable pédagogique de l'année d'étude,
- Le CP se dotera d'un règlement intérieur,
- Le responsable de la formation veillera au déroulement efficace de la réunion,
- La réunion sera sanctionnée par un PV.

Les missions du conseil pédagogique « année » sont :

- Assurer la cohérence et la coordination pédagogique de la formation,
- Mettre en place et veiller au respect du calendrier des enseignements, stages, examens, sorties pédagogiques,
- Veiller au bon déroulement des stages, PPP, PFE, Projets Tuteurés,
- Discuter des modalités d'évaluation des étudiants,
- Suivre l'évolution et la progression des étudiants,
- Suivre l'évolution et la progression des enseignements,
- Identifier les besoins humains et matériels didactiques,
- Mettre en place l'évaluation de la formation et des enseignements par les étudiants,
- D'effectuer le suivi des diplômés et leur insertion (action spécifique du conseil pédagogique « LP3 »).

Une coordination des résultats des trois conseils pédagogiques « année » est organisée lors de réunions comprenant le responsable de la formation et les responsables pédagogiques des trois années d'étude. Cette coordination devra être annuelle a minima.

2.6. EVALUATION DE LA FORMATION

2.6.1. Conseil de perfectionnement

Le conseil de perfectionnement est l'instance qui veille à l'adéquation permanente entre l'évolution des métiers et la formation. Ce conseil siègera, a minima, une fois par an. Une réunion extraordinaire peut avoir lieu à la demande du chef de département ou du président de ce conseil. Ce conseil utilisera les moyens de gestion du département.

Un conseil de perfectionnement est composé :

- Du directeur de l'ISTA ;
- Des responsables de la filière et du domaine ;
- Des membres des conseils pédagogiques de la dite LP (au maximum 5 représentants),
- Des représentants du secteur socioéconomique (au maximum 5 représentants),
- Des représentants des étudiants (en cours) (2 représentants),
- D'un représentant des anciens étudiants (diplômés ISTA).

Le fonctionnement classique de ce conseil est :

- Un président est nommé parmi les acteurs du monde socio-économique,
- Un vice-président est nommé parmi les enseignants,
- Un rapporteur est nommé,
- La durée des mandats est de trois ans,
- Le quorum est fixé au 2/3 des membres du Conseil de Perfectionnement pour la tenue de la réunion. La présence des partenaires socioéconomiques est impérative à la tenue de la réunion.

Les missions du conseil de perfectionnement sont :

- D recueillir les différents problèmes, au niveau des partenaires socioéconomiques, des étudiants et des enseignants, pour un perfectionnement de la formation,
- Démettre des propositions et des recommandations pour l'amélioration de l'employabilité des futurs diplômés,
- De veiller à l'application de ces recommandations,

- De veiller à suivre l'évolution des besoins de la profession.

Il s'appuie pour cela sur :

- Les évaluations de la formation et des enseignements par les étudiants (fournis par les conseils pédagogiques),
- Les évaluations externes,
- Les PV des Comités Pédagogiques.

2.6.2. Moyens d'évaluation

L'évaluation continue est un élément essentiel de la qualité des formations professionnalisantes visant une forte employabilité de ses diplômés. Cette évaluation vient en appui aux décisions des conseils pédagogiques et du conseil de perfectionnement.

Cette évaluation se fait par deux biais : le premier est interne à la formation et le second, externe, se base sur le regard du monde socio-économique.

EVALUATION INTERNE

L'évaluation interne est renseignée par les usagers (étudiants). Elle concerne deux niveaux :

- **Évaluation du semestre** : l'étudiant est informé en début de semestre sur les compétences visées (et leur niveau d'acquisition) par les activités de ce semestre. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet au conseil pédagogique d'améliorer l'organisation générale de l'enseignement du semestre.
- **Évaluation des enseignements** : Pour chaque enseignement, l'étudiant est informé en début de semestre des compétences visées par cet enseignement. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet à l'équipe pédagogique d'améliorer la pédagogie.

EVALUATION EXTERNE

L'évaluation externe se fait essentiellement par le monde socio-économique. Elle se réalise en cours de formation et après la délivrance du diplôme.

- **En cours de formation** : les « évaluateurs » sont les tuteurs « entreprises » des stagiaires. Ils évaluent si les compétences affichées dans la formation (document à joindre à la convention) sont réellement acquises et mises en application par les stagiaires pendant leur période de stage.

- **Après le diplôme** : les « évaluateurs » sont de plusieurs types (les responsables de ressources humaines, les anciens étudiants, ...).

3. ENCADREMENT PEDAGOGIQUE

3.1. ENSEIGNANTS INTERVENANTS DANS LA FORMATION

Nom Prénoms	Grade	Établissement	Département
GAOUAR Adil	MCB	USTO - MB	Électrotechnique
BENGHANEM Mustapha	Pr	USTO - MB	Automatique
BOUDINAR Ahmed	PR	USTO -MB	Electrotechnique
DELLA K. Mohamed	MCB	USTO - MB	Automatique
BOUCHAMMA Houaria	MAB	USTO - MB	Électrotechnique
HAMMAMI Azzeddine	MCA	USTO - MB	Mécanique
ZAÏD Mehdi	MAA	USTO - MB	Automatique
CHOUITER Adel	DOC	USTO - MB	Mécanique
REFFAS Sid Ahmed	MCA	USTO - MB	Mécanique
SAFER Khadidja	MCA	USTO – MB	Mécanique
LAROUSSI Kadda	MAA	USTO - MB	Électrotechnique
ZAAFRANE Mohamed	MCB	USTO-MB	Électronique
AZZEMOU Rabia	MCA	USTO - MB	Informatique
NOREDDINE Myriam	MCA	USTO - MB	Informatique
BACHANI Mohamed	MAA	USTO - MB	Automatique
ACME			
GHERBI Mohammed Riad	Consultant International	Ambition Management Coaching & Consulting Expertise	Lean Manufacturing
BENNANI Youcef	Responsable SKD	Renault Algérie Production	Formation
BEKHTAOUI Abdellah	Manager	SINAL	ACIUTIS

D'autres intervenants hors USTO, seront sollicités pour parfaire les compétences visées dans cette formation professionnalisante.

3.2. LOCAUX PEDAGOGIQUES

Les locaux de l'ISTA sont situés dans une partie du site des 2000 places pédagogiques au sein de l'USTO_MB. La répartition des salles a été effectuée et sanctionnée par un PV.

3.3. EQUIPEMENT PEDAGOGIQUE

Les laboratoires pédagogiques nécessaires à la capitalisation des compétences et des connaissances du tronc commun (les semestres 1 et 2) sont présentés dans le tableau suivant :

DESIGNATION	CAPITALISATION DES COMPETENCES
LANGUES VIVANTES	Laboratoire numérique destiné à l'apprentissage de langues dans une classe sous réseau ou les élèves seront connectés à leur professeur pour réaliser des exercices interactifs que le professeur puisse corriger ou commenter en temps réel. Le labo de langue permet aux élèves simultanément d'exercer des activités d'apprentissage interactives et des pratiques de prononciation et de l'écoute.
INFORMATIQUE	Deux Salles d'informatiques équipées chacune d'une dizaine d'ordinateurs sous réseau connectés au serveur de l'institut. Ces salles sont principalement utilisées pour les cours d'informatique, visionnage multimédia et Travaux Pratiques sur logiciels dispensés dans l'ISTA. Les salles informatiques sont libres d'accès, selon des horaires affichés, à l'attention des étudiants, en-dehors de leur périodes d'utilisation comme salles d'enseignement.
DAO, CAO, CFAO	Le laboratoire est destiné à la formation de nos étudiants aux méthodes et aux outils de modélisation et de simulation numérique dans les démarches de conception, d'analyse, d'optimisation, et de fabrication de systèmes mécaniques, électriques et automatiques. Le laboratoire est équipé de 10 stations de travail (relies au serveur d'applications de l'institut) et d'un pôle de prototypage rapide avec une imprimante 3D. Table traçante, imprimante Le laboratoire met à disposition des élèves toute une gamme de logiciels de : • Conception Assistée par Ordinateur : SolidWorks (mécanique, électrique), Proteus, Matlab, CAO, Circuit Fluidiques, ... • Fabrication Assistée par Ordinateur • Ingénierie du Processus Assistée par Ordinateur • Simulation robotique et programmation hors ligne
ELECTROTECHNIQUE	• Étude circuits électriques courant Continu • Étude circuits électriques courant Alternatif • Machines Électriques • Électronique de Puissance • Commande des Machines Électriques • Électricité Industrielle (habilitation,...)
ÉLECTRONIQUE	• Système numérique et logique combinatoire • Logique séquentielle et Applications • Électronique Analogique • Électronique Numérique
AUTOMATISME	• Systèmes Automatisés (PLC, Notion de base et programmation) • Circuits Fluidiques • Régulation Industrielle • Capteurs et chaînes de mesure
METROLOGIE	• Contrôle dimensionnel • Analyse vibratoire
MECANIQUE APPLIQUÉE	• RDM et Mécanique des Fluides • Cinématique et Dynamique du point • Transfert Thermique • Thermodynamique • Machines Thermiques
SYSTÈME AUTOMATISÉ DE PRODUCTION	Le laboratoire est destiné à la capitalisation des connaissances acquises par les étudiants durant les trois premiers semestres (Technologie des circuits électriques industriels, Programmation des automates, Capteurs, lecture de documents techniques, ...). Le laboratoire est équipé d'un système modulaire de formation qui émule un processus industriel réel en intégrant les technologies utilisées par l'industrie automatisée actuelle. Le système complet est formé de plusieurs stations, modulaires permettant un travail autonome et peuvent aussi fonctionner de manière intégrée. Tous les composants et contenus utilisés sont entièrement industriels afin que l'étudiant puisse acquérir la connaissance et la compétence adéquates des technologies qu'il retrouvera dans l'industrie automatisée.

4. PLANNING DES ENSEIGNEMENTS DE LA FORMATION

INSTITUT DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES APPLIQUÉES (ISTA)	USTO-MB
PARCOURS LICENCE PROFESSIONNELLE : BAC +3	

DÉPARTEMENT GENIE INDUSTRIEL

Vacances
Universitaires

Stage en Entreprise

S Soutenances

	Semestre 1															Semestre 2															Rat., Soutenances et Deliberations					
Mois	Sep			Oct			Nov			Dec			Jan			Jan	Fev			Mar			Avr			Mai			Juin							
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4
1ère Année												02 semaines		S								02 semaines			S											
2ème Année											08 semaines					S																				
3ème Année																	16 semaines															S	S			

5. FICHE D'ORGANISATION SEMESTRIELLE DES ENSEIGNEMENTS

	DECOUVERTE	APPROFONDISSEMENT	PERFECTIONNEMENT
UNITE D'ENSEIGNEMENT	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GENERAL (COMPÉTENCES TRANSVERSALES) <u>UE1</u>	M 111 MATHS 1	M 211 MATHS 2	M 311 MATHS 3
	M 112 TEC 1	M 212 TEC 2	M 312 TEC 3
	M 113 ANGLAIS 1	M 213 ANGLAIS 2	M 313 ANGLAIS 3
	M 114 INFO 1 INFORMATIQUE BUREAUTIQUE	M 214 INFO 2 INFORMATIQUE PROGRAMMATION	M 314 RAPPORT DE STAGE
	M 115 PPPE 1	M 215 PPPE 2	M 315 SOUTENANCE DE STAGE
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE <u>UE2</u>	M 121 ELEC ELECTRICITÉ GÉNÉRALE	M 221 ELN 1 ELECTRONIQUE	M 321 ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
	M 122 MECA 1 STATIQUE & CINÉMATIQUE	M 222 MECA 2 RDM	M 322 MECA 3 DYNAMIQUE
	M 123 THERM 1 THERMIQUE	M 223 THERM 2 THERMODYNAMIQUE	M 323 PH PNEUMATIQUE - HYDRAULIQUE TOR
	M 124 AII 1 AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE	M 224 ELT ELECTROTECHNIQUE	M 324 AUTO 1 AUTOMATIQUE

		M 225 AII 2 AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE	M 325 MECA 4 MECANIQUE VIBRATOIRE
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIERS <u>UE3</u>	M 131 TECHFAB 1 THECHNOLOGIE DE FABRICATION	M 231 TECHFAB 2 THECHNOLOGIE DE FABRICATION	M 331 GESTION DE PROJET
	M 132 TECHELEC 1 TECHNOLOGIE ÉLECTRIQUE CÂBLAGE	M 232 TECHELEC 2 TECHNOLOGIE ÉLECTRIQUE	M 332 PPPE 3
	M 133 TECHMECA 1 TECHNOLOGIE MÉCANIQUE LECTURE DE PLANS	M 233 TECHMECA 2 TECHNOLOGIE MÉCANIQUE TRANSMISSIONS ROULEMENTS	
	M 134 CONNAISSANCE DE L'ENTREPRISE	M 234 DAO DESSIN ASSISTÉ PAR ORDINATEUR	
	M 135 HSE 1 HYGIÈNE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT	M 235 MI 1 INITIATION Á LA MAINTENANCE	
	M 136 STAGE ENTREPRISE 02 SEMAINES	M 236 STAGE ENTREPRISE 02 SEMAINES	M 333 STAGE ENTREPRISE 08 SEMAINES

	TECHNICITÉ	PROFESSIONNALISATION	SAVOIR FAIRE
UNITE D'ENSEIGNEMENT	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
UE 4.1	M 411 DPP 1 Développement Personnel et Professionnel	M 511 DPP 2 Développement Personnel et Professionnel	Stage en entreprise 16 semaines
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL APPROFONDISSEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 412 LV 4 Apprentissage et Pratique de l'anglais professionnel	M512 SMQ Système de management de la qualité	
	M413 AC Analyse des coûts P & L	M 513 GS Gestion des Stock Maintenance	
	M414 SGBD Système de Gestion de Bases de Données		
UE 4.2	M 421 AI 3 Automates Programmables Industriels	M 521 HMI Interface Homme /Machine et Supervision	
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT PERFECTIONNEMENT SCIENTIFIQUE	M422 AUTO2 Capteurs et Instrumentation Industrielle	M522 AUTO 3 Système de Contrôle de procédés	

	M423 EP 2 Entrainements à Vitesse Variable	M523 RI Robotique Industrielle	
	M424 AII 4 Réseaux et bus de terrain industriels	M524 I4 Industrie 4.0	
	M425 TECHMECA 3 Métrologie dimensionnelle et géométrique	M525 CFAO Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur	
UE 4.3	M 431 MI 2 Organisation et gestion de la maintenance	M 531 AMRI Analyse et Maitrise des risques Industrielle	
UNITÉ PERFECTIONNEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIERS	M 432 MC Maintenance Curative	M 532 TPM Maintenance Productive Total	
	M 433 MP Maintenance Préventive	M 533 GMAO Gestion de la maintenance assistée par ordinateur	
	M 434 GP Outils et Méthodes de Gestion de la production	M534 TA Technologie Automobile	
	M435 ATELIER 1 Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 01	M535 ATELIER 2 Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 02	
	M436 Projet Tuteuré 01	M 536 Projet Tuteuré 02	

DEPARTEMENT GENIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE

MITA : SEMESTRE 1 TRONC COMMUN

UNITE D'ENSEIGNEMENT	MODULE	INTITULÉ	Volume Horaire Semestriel								Mode d'Évaluation	
			Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Présentiel	Total Étudiant	Credit	Coef.	Continu	Examen
UE 1.1	M 111	MATH 1	18	18	6		42	42	3	3	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL DECOUVERTE DE COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 112	TEC 1		12	12	7,5	24	31,5	2	2	60%	40%
	M 113	ANGLAIS 1		12	12	7,5	24	31,5	2	2	60%	40%
	M 114	INFO 1 Informatique Bureautique		6	18	12	24	36	2	2	100%	
	M 115	PPPE 1 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant		3	12	3	15	18	1	1	100%	
TOTAUX :			18	51	60	30	129	159	10	10		
UE 1.2	M 121	ELEC ELECTRICITÉ GÉNÉRALE	9	12	18		39	39	3	3	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE	M 122	MECA 1 Statique & Cinématique	9	12	18		39	39	3	3	60%	40%
	M 123	THERM 1 Thermique	6	12	9		27	27	2	2	60%	40%

	M 124	AII 1 Automatisme et Informatique Industrielle	6	12	9		27	27	2	2	60%	40%
TOTAUX :			30	48	54	0	132	132	10	10		

UE 1.3	M 131	TECHFAB 1 Technologie de Fabrication	15	18			33	33	2	2	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT DES COMPÉTENCES MÉTIER	M 132	TECHELEC 1 Technologie Électrique		15	18		33	33	2	2	60%	40%
	M 133	TECHMECA 1 Technologie Mécanique		15	18		33	33	2	2	60%	40%
	M 134	CE Connaissance de l'Entreprise	18				18	18	1	1		100%
	M 135	HSE 1 Hygiène Sécurité Environnement		9	6	12	15	27	1	1	100%	
	M 136	Stage Entreprise (02 Semaines)				70	0	70	2	2	100%	
TOTAUX :			33	57	42	82	132	214	10	10		

TOTAL SEMESTRE :			81	156	156	112	393	505	30	30		
-------------------------	--	--	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	--	--

DEPARTEMENT GENIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE

MITA : SEMESTRE 2 TRONC COMMUN

UNITÉ D'ENSEIGNEMENT	Matière		Volume Horaire Semestriel							Mode d'Évaluation		
	CODE	INTITULÉ	Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Présentiel	Total Étudiant	Crédit	Coef.	Continu	Examen
UE 2.1	M 211	MATH 2	18	18	6		42	42	3	3	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL APPROFONDISSEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 212	TEC 2		12	12	7.5	24	31.5	2	2	60%	40%
	M 213	ANGLAIS 2		12	12	7.5	24	31.5	2	2	60%	40%
	M 214	INFO 2 Informatique Programmation		6	18		24	24	2	2	60%	40%
	M 215	PPPE 2 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant		3	12	3	15	18	1	1	100%	
TOTAUX :			18	51	60	18	129	147	10	10		
UE 2.2	M 221	ELN 1 ÉLECTRONIQUE	9	12	9		30	30	2	2	60%	40%
UNITÉ APPROFONDISSEMENT DE L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE	M 222	MECA 2 RDM	9	9	9		27	27	2	2	60%	40%
	M 223	THERM 2 Thermodynamique	9	9	9		27	27	2	2	60%	40%

	M 224	ELT ÉLECTROTECHNIQUE	12	12	9		33	33	2	2	60%	40%
	M 225	AII 2 Automatisme et Informatique Industrielle	6	12	9		27	27	2	2	60%	40%
TOTALS :			45	54	45	0	144	144	10	10		

UE 2.3	M 231	TECHFAB 2 Technologie de Fabrication		12	18		30	30	2	2	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT APPROFONDISSEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIERS	M 232	TECHELEC 2 Technologie Électrique		12	15		27	27	2	2	60%	40%
	M 233	TECHMECA 2 Transmission, Roulements		12	15		27	27	2	2	60%	40%
	M 234	DAO Dessin Assisté par Ordinateur		6	18		24	24	1	1	100%	
	M 235	MI 1 INITIATION Á LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE	12				12	12	1	1	60%	40%
	M 236	Stage Entreprise (02 Semaines)				70	0	70	2	2	100%	
TOTALS :			12	42	66	70	120	190	10	10		

TOTAL SEMESTRE :			75	147	171	88	393	481	30	30		
------------------	--	--	----	-----	-----	----	-----	-----	----	----	--	--

DEPARTEMENT GENIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE

MITA : SEMESTRE 3

UNITE D'ENSEIGNEMENT	MODULE	INTITULÉ	Volume Horaire Semestriel						Crédit	Coeff.	Mode d'Évaluation	
			Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Présentiel	Total Étudiant			Continu	Examen
UE 3.1	M 311	MATH 3	12	12	6		30	30	3	3	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL APPROFONDISSEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 312	TEC 3		9	12	7,5	21	28,5	2	2	60%	40%
	M 313	ANGLAIS 3		9	12	7,5	21	28,5	2	2	60%	40%
	M 314	RAPPORT DE STAGE					0	0	1,5	1,5	100%	
	M 315	SOUTENANCE DE STAGE					0	0	1,5	1,5	100%	
TOTAUX :			12	36	24	15	72	87	10	10		
UE 3.2	M 321	MECA 3 DYNAMIQUE	6	12	9		27	27	2	2	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT PERFECTIONNEMENT SCIENTIFIQUE	M 322	AUTO 1 AUTOMATIQUE	6	9	12		27	27	2	2	60%	40%
	M 323	PH PNEUMATIQUE + HYDRAULIQUE TOR	6	9	12		27	27	2	2	60%	40%

	M 324	EP ELECTRONIQUE DE PUISSANCE	6	6	12		24	24	2	2	60%	40%
	M 325	MECA 4 Mécanique Vibratoire	6	9	9		24	24	2	2	60%	40%
TOTALX :			30	45	54	0	129	129	10	10		

UE 3.3	M 331	GP GESTION DE PROJET		6	9		15	15	1	1	60%	40%
UNITÉ PERFECTIONNEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIER	M 332	PPPE 3 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant		6	9		15	15	1	1	100%	
	M 333	Stage Entreprise (08 Semaines)				280	0	280	8	8	100%	
TOTALX :			0	12	18	280	30	310	10	10		

TOTAL SEMESTRE :			42	93	96	295	231	526	30	30		
------------------	--	--	----	----	----	-----	-----	-----	----	----	--	--

MITA : SEMESTRE 4

UNITE D'ENSEIGNEMENT	Matière		Volume Horaire Semestriel						Mode d'Évaluation			
	CODE	INTITULÉ	Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Présentiel	Total Étudiant	Crédit	Coef.	Contrôle Continu	Examen
UE 4.1	M 411	DPP 1 Développement Personnel et Professionnel		15		7.5	15	22.5	3	3	100%	
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL APPROFONDISSEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 412	LV 4 Apprentissage et Pratique de l'anglais professionnel		12		7.5	12	19.5	2	2	100%	
	M 413	AC Analyse des coûts P & L	6	12			18	18	3	3	100%	
	M 414	SGBD Système de Gestion de Bases de Données	3		15		18	18	2	2	100%	
TOTAUX :			9	39	15	15	63	78	10	10		
UE 4.2	M 421	All 3 Automates Programmables Industriels	9	12	15		36	36	2	2	60%	40%

UNITÉ D'ENSEIGNEMENT PERFECTIONNEMENT SCIENTIFIQUE	M 422	AUTO 2 Capteurs et Instrumentation Industrielle	9	12	15		36	36	2	2	60%	40%
	M 423	EP 2 Entraînements à Vitesse Variable	12	9	15		36	36	2	2	60%	40%
	M 424	All 4 Réseaux et bus de terrain industriels	9		15		24	24	2	2	60%	40%
	M 425	TECHMECA 3 Métrologie dimensionnelle et géométrique	9		15		24	24	2	2	60%	40%
TOTAUX :			48	33	75	0	156	156	10	10		

UE 4.3	M 431	MI 1 Outils et Méthodes de la Maintenance Industrielle	12				12	12	2	2	100%	
UNITÉ PERFECTIONNEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIERS	M432	MC Maintenance Curative	9	12			21	21	1	1	100%	
	M 433	MP Maintenance Préventive	9	12			21	21	1	1	100%	
	M 434	GP Outils et Méthodes de Gestion de la production	9	12	15		36	36	1	1	100%	
	M 435	ATELIER 1 Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 01			20	10	20	30	2	2	100%	
	M 436	Projet Tuteuré 01				80	0	80	3	3	100%	

TOTAUX :	39	36	35	90	110	200	10	10		
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	--	--

TOTAL SEMESTRE :	96	108	125	105	329	434	30	30		
-------------------------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	--	--

MITA : SEMESTRE 5

UNITE D'ENSEIGNEMENT	Matière		Volume Horaire Semestriel								Mode d'Evaluation	
	CODE	INTITULÉ	Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Présentiel	Total Étudiant	Crédit	Coef.	Contrôle Continu	Examen
UE 5.1	M 511	DPP 2 Développement Personnel et Professionnel	12	9		6	21	27	2	2	100%	
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL APPROFONDISSEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES	M 512	SMQ Système de management de la qualité	9	12		6	21	27	4	4	100%	
	M 513	GS Gestion des Stock Maintenance	6		15	6	21	27	4	4	100%	
TOTAUX :			27	21	15	18	63	81	10	10		

UE 5.2	M 521	HMI Interface Homme /Machine et Supervision	9		15		24	24	2	2	60%	40%
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT PERFECTIONNEMENT SCIENTIFIQUE	M 522	AUTO 3 Système de Contrôle de procédés	9	12	15		36	36	2	2	60%	40%
	M 523	RI Robotique Industrielle	9	6	15		30	30	2	2	60%	40%

	M 524	I4 Industrie 4.0	9				9		2	2	100%	
	M 525	CFAO Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur	9	12	18		39	39	2	2	60%	40%
TOTALS :			45	30	63	0	138	129	10	10		

UE 5.3	M 531	AMRI Analyse et Maitrise des risques Industrielle	9	12			21	21	1	1	100%	
UNITÉ PERFECTIONNEMENT EN COMPÉTENCES MÉTIERS	M 532	TPM Maintenance Productive Totale	9	12			21	21	1	1	100%	
	M 533	GMAO Gestion de la maintenance assistée par ordinateur	9	12	15		36	36	2	2	100%	
	M 534	TA Technologie Automobile	9		15		24	24	1	1	100%	
	M 535	ATELIER 2 Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 02			20	10	0	120	2	2	100%	
	M 536	Projet Tuteuré 02				120			3	3	100%	
TOTALS :			36	36	50	130	102	222	10	10		

TOTAL SEMESTRE :			108	87	128	148	303	432	30	30		
------------------	--	--	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	--	--

SEMESTRE 6 : MITA

UNITE D'ENSEIGNEMENT	Matière		Credit	Coeff.	Volume Horaire Semestriel					
	CODE	INTITULÉ			Cours	TD	TP	Travail Personnel	Total Presentiel	Total Étudiant
UE 6										
UNITÉ D'ENSEIGNEMENT DE METHODOLOGIE		Stage en Entreprise : 16 semaines	30	30				560	0	0
TOTALS :			30	30	0	0	0	560	0	560
TOTAL SEMESTRE :			30	30	0	0	0	560	0	560

6. TABLEAU DES MODULES DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT PAR SEMESTRE :

HEURES	S1	S2	S3	Total	%
COURS	81	69	42	192	18,88%
TD	162	159	93	414	40,71%
TP	150	165	96	411	40,41%
TOTAL	393	393	231	1 017	100%

HEURES	S4	S5	S6	Total	%
COURS	96	108		204	31.29%
TD	108	87		195	29.91%
TP	125	128		253	38.80%
TOTAL	329	323	0	652	100%

7. PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE :

(1 FICHE DÉTAILLÉE PAR MATIÈRE DANS L'ORDRE D'APPARITION DANS LA FICHE SEMESTRE)

Unités d'enseignement :

Les unités d'enseignement sont au nombre de trois :

- Unité d'enseignement Général (UE1) : elle contient les modules traitant de l'enseignement général et transversal,
- Unité d'enseignement Scientifique (UE2) : elle traite tous les modules visant l'apprentissage scientifique,
- Unité d'enseignement des Compétences Métiers (UE3) : elle contient tous les modules concernant les métiers de la spécialité et la professionnalisation.

La numérotation des unités d'enseignement UE X.Y doit indiquer pour X : le numéro du semestre et pour Y : le numéro de l'unité d'enseignement (Ex : UE 1.3 : unité « Enseignement Métiers » du premier semestre).

SEMESTRE 01

UE 1.1	Semestre 1	Volume Horaire
	M 111	18h CM, 18h TD, 6h TP
Coefficient : 03	MATH 1 Mathématiques Appliquées 1	Crédit : 03
Objectifs du module : • Connaître les outils mathématiques de base. • Maîtriser les outils mathématiques nécessaires pour le Génie Industriel		
Compétences visées : • Savoir appliquer ces outils dans différents contextes technologiques		
Contenu : Calculs de base (équations, systèmes d'équations) Trigonométrie Nombres Complexes et applications en électricité Étude de fonctions et opérations sur les fonctions Rappels de calcul de dérivée (fonctions trigonométriques et autres)		
Modalités de mise en œuvre : • Cours, TD, soutien spécifique selon le profil des étudiants • Travaux pratiques sur ordinateur. ○ Méthodes numériques		
Prérequis : Aucun		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Cours 40%		
Mots clés : • Rappels fondamentaux, fonctions, nombres complexes, trigonométrie, équations, systèmes		

UE 1.1	Semestre 1	Volume Horaire 12 h TD, 12 h TP, 7.30 h Travail personnel
	M 112	
Coefficient : 02	TEC 1 Communication Expression 1	Crédit : 02
Objectifs du module : Prendre conscience des enjeux de la communication.		
Compétences visées : • Connaître et maîtriser les fondements et les codes de la communication • Comprendre le monde contemporain • Réaliser des présentations orales avec les supports actuels • Rechercher et exploiter de la documentation • S'adapter à la situation de communication dans différents contextes (Universitaire, professionnel, autre, ...) • Avoir confiance en soi et s'affirmer dans un groupe		
Contenus : • Les concepts de la communication (situation, type, fonctions du langage, ...) • La communication interpersonnelle • La communication verbale et non verbale • Les outils et techniques de recherche documentaire. • Renforcement des compétences linguistiques • Sensibilisation à l'environnement culturel et interculturel • Initiation aux Curriculum Vitae et lettre de motivation		
Modalités de mise en œuvre : • Exercices de communication écrite et orale : lecture rapide, reformulation, prise de notes, rédaction, courriers, courriels, prises de parole (improvisées, exposés, présentation de soi, téléphoniques...), jeux de rôle • Supports visuels : production (posters, flyers ...), et exposé oral avec un logiciel de présentation. • Travail d'équipe, études de cas. • Ateliers d'écriture, soutien orthographique et grammatical. • Ateliers de pratique de mise en confiance de soi (exercices corporels, mise en scène de soi, travail sur la voix ...).		
Prérequis : Aucun		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Communication, culture, éthique de la communication, écrite et orale, verbale et non verbale, visuels, recherche documentaire, rédaction, CV et lettre de motivation		

UE 1.1	Semestre 1	Volume Horaire 12 h TD, 12 h TP 7.30 h Travail personnel
	M 113	
Coefficient : 02	Anglais 1 Anglais Technique 1	Crédit : 02
Objectifs du module : - Renforcer le vocabulaire général - Comprendre les documents écrits - S'exprimer à l'oral et à l'écrit		
Compétences visées : Être capable de : - Se présenter, échanger des coordonnées - Lire un document		
Contenus General Objective: acquire General English skills and Terminology - Writing techniques - Speaking techniques - Reading techniques - Listening techniques Linguistic Competence - Reinforce general vocabulary - Read short texts in general English - Write short paragraphs - Introduction to Terminology - Grammar and syntax : Language Structure Discourse Competence - Reinforce listening skills - Train to express simple ideas - Emphasize politeness strategies - Learn telephoning basic techniques		
Modalités de mise en œuvre : - GROUP WORK - PAIR WORK - THE USE OF LANGUAGE LABORATORY		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : writing, speaking, reading, listening, vocabulary, grammar, terminology, communication		
UE 1.1	Semestre 1	Volume Horaire 06h TD, 18h TP 12 h Travail personnel
	M 114	

Coefficient : 02	INFO 1 Informatique - Bureautique	Crédit : 02
Objectifs du module : Acquérir des compétences dans l'utilisation d'une suite bureautique pour gérer des données numériques de toutes formes.		
Compétences visées : • Savoir concevoir un rapport de stage et une soutenance orale en utilisant les outils de mise en forme et de structuration automatique. • Savoir utiliser un outil de traitement de texte, un tableur, un logiciel de présentation assistée par ordinateur. • Savoir utiliser les outils d'échanges et de partage numériques		
Prérequis : Aucun		
Contenus : • Présentation assistée par ordinateur. • Traitement de texte appliqué aux documents longs. • Tableur. • Initiation à un gestionnaire de bases de données relationnelles. • Réseaux, Espace Numérique de Travail, Cloud.		
Modalités de mise en œuvre : Découvrir les outils informatiques au travers de travaux pratiques		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Bureautique, Informatique		

UE 1.1	Semestre 1	Volume Horaire 3h TD, 12h TP 03 h Travail personnel
	M 115	
Crédits : 01	PPPE 1 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant	Coefficient : 01
Objectifs du module : Prendre connaissance de soi et commencer à élaborer son projet personnel		
Compétences visées : Se connaître Se situer dans son projet personnel		
Contenus Mise en place du Projet Personnel et Professionnel (définition des objectifs, méthodologie, ...) Élaboration de bilan individualisé. Connaissance de soi. Accompagnement de l'étudiant dans l'élaboration de son projet professionnel. Préparation à un bilan d'expériences et de compétences.		
Modalités de mise en œuvre : TD et TP de réflexion sur soi		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clefs : Bilan de compétences, Individualisation		

UE 1.2	Semestre 1	Volume Horaire 09h CM, 12h TD, 18h TP
	M 121	
Coefficient : 03	ELEC Électricité Générale	Crédit : 03
Objectifs du module : - La compréhension et la maîtrise des principes de base de l'électricité en régime permanent continu. - Savoir utiliser les outils nécessaires à l'application des lois et théorèmes pour le régime sinusoïdal		
Compétences visées : - Connaître les lois et théorèmes de base de l'électricité. - Être capable d'analyser et calculer des circuits passifs simples en continu. - Savoir utiliser des appareils de mesures en courant continu dans des cas simples : ohmmètre, voltmètre - Être capable d'analyser et calculer des circuits passifs simples en alternatif. - Comprendre la réponse fréquentielle des circuits passifs. - Savoir utiliser les appareils de mesures en courant alternatif : voltmètre, ampèremètre, oscilloscope.		
Prérequis : Mathématique de terminale		
Contenus : Éléments passifs et sources en régime continu : Loi d'Ohm, dipôles résistifs, générateurs et récepteurs, puissance et énergie. Théorèmes généraux : Kirchhoff, diviseurs de tension et de courant, Millman, superposition, Thévenin, Norton, exemple de méthode d'analyse des circuits. Éléments passifs et sources en régime sinusoïdale : Représentations complexe et vectorielle, propriétés des fonctions sinusoïdales, théorèmes généraux en alternatif, valeurs moyenne et efficace, puissances active, réactive, apparente, transfert maximum de puissance, phénomène de résonance, facteur de qualité, sélectivité. Représentation dans le plan de Bode, application aux filtres passifs.		
Modalités de mise en œuvre : - Présentation et explication des principes. - Application à travers diverses études de circuits. - Présentation et explication des phénomènes physiques et des outils d'analyses. Application à travers diverses études de circuits. - Vérification expérimentale sur des cas pratiques, relevé des paramètres et des caractéristiques à l'aide des appareils de mesures adéquats.		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Principes, lois et théorèmes de bases - Circuits électriques - Signaux Électriques – Régime sinusoïdal – Inductance, capacité – Puissance active, puissance réactive – Bande passante.		

UE 1.2	Semestre 1	Volume Horaire 09h CM, 12h TD 18TP
	M 122	
Coefficient : 03	MECA 1 Mécanique Statique cinématique	Crédit : 03
Objectifs du module : Utilisation de la cinématique du point et du solide dans des cas simples Modélisation d'un mécanisme simple pour un calcul de cinématique		
Compétences visées : Maîtriser la cinématique du point et être capable de l'appliquer sur des mécanismes simples		
Contenu : Statique, cinématique et énergétique Généralités et définitions de base – Définition et sens physique de la force – Représentation mathématique de la force – Opérations sur la force (composition, décomposition, projection) – Type de force : ponctuelle, linéique, surfacique, volumique – Classification de forces : forces internes, forces externes. – Modèles mécaniques : le point matériel, le corps solide Statique. – Axiomes de la statique – Liaisons, appuis et réactions – Axiome des liaisons – Applications du Principe Fondamental de la Statique en deux et trois dimensions, – Etude de la Loi de Coulomb sur le frottement – Conditions d'équilibre : – Forces concourantes – Forces parallèles – Forces planes Cinématique du solide rigide. – Rappels succincts sur les quantités cinématiques pour un point matériel. – Cinématique du corps solide – Mouvement de translation – Mouvement de rotation autour d'un axe fixe – Dérivation vectorielle d'un vecteur position ou d'un vecteur vitesse – Mouvement plan – Mouvement composé.		
Modalités de mise en œuvre : Modélisation d'un mécanisme simple pour un calcul de statique et cinématique (2D et 3D). Quatre TP statique : Étude du frottement statique, plan incliné, poutre en flexion (encastree à une extrémité, sur deux appuis avec une charge répartie sur une partie de la poutre, ...)		
Deux TP cinématique : Bielle manivelle, Cinématique d'une porte de bus ou d'un essuie-glace.		
Prérequis : Mathématiques de terminale		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Statique des poutres, cinématique, énergie.		

UE 1.2	Semestre 1	Volume Horaire 09h CM, 12h TD, 09h TP
	M 123	
Coefficient : 02	THERM 1 Lois Fondamentales / Transfert Thermique	Crédit : 02

Objectifs du module :

- Comprendre les trois modes de transfert de chaleur pour établir un bilan thermique

Compétences visées :

- Vérifier les performances énergétiques d'une installation industrielle, d'un moteur thermique.
- Établir un bilan thermique.

Contenu :

- Introduction au transfert thermique : Objectifs du transfert thermique, présentation des modes de transfert thermique, flux et densité du flux de chaleur.
- Conduction : Loi de Fourier, Résistance thermique et analogie électrique , murs composites , systèmes cylindriques à 1D
- Convection : Définition et mécanismes de la convection, Types de transfert par convection, Résolution d'un problème de convection, analyse dimensionnelle, Corrélations pratiques relatives à la convection
- Rayonnement : Définitions et lois générales, Loi de Stefan-Boltzmann, Loi de Wien, Échange entre deux surfaces grises diffuses.
- Échangeurs de chaleur : Types, méthode NUT

Modalités de mise en œuvre :

- Bilan thermique, caméra infra-rouge, échangeurs de chaleur, capteurs solaires, ...

Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%

Mots clés :

- Conduction, Convection, Rayonnement.

UE 1.2	Semestre 1	Volume Horaire 06h C, 12h TD, 09h TP
	M 124	
Coefficient : 02	All 1 Automatisme et Informatique Industrielle	Crédit : 02
Objectifs du module : Connaître les circuits combinatoires usuels. Savoir représenter quelques applications des circuits combinatoires en utilisant les outils standards que sont les tables de vérité, les tables de Karnaugh. Réaliser un montage par circuit logique à partir d'une fonction		
Compétences visées : Mise en œuvre de composants logiques Réalisation de fonctions logiques		
Prérequis : Aucun		
Contenus : Algèbre de Boole, théorèmes fondamentaux, fonctions logiques, formes canoniques. Table de vérité, tableau de Karnaugh : représentation et simplification des fonctions logiques de base. Codage d'informations et circuits numériques associés. Systèmes séquentiels (bascules, registres, compteurs, ...)		
Modalités de mise en œuvre : Présentation en cours des principes de la logique, études de cas en travaux dirigés		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Logique combinatoire, séquentiel		

UE 1.3	Semestre 1	Volume Horaire 15h CM, 18h TD
	M 131	
Coefficient : 02	TECHFAB 1 TECHNOLOGIE DE FABRICATION	Crédit : 02
Objectifs du module : Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les procédés d'obtention et fabrication de pièces et des techniques de leurs assemblages.		
Compétences visées : Analyser les éléments de fabrication et définir les procédés et processus, les moyens et les modes opératoires.		
Contenu : Matériaux Métaux et alliages et leurs désignations Matières plastiques (polymères) Matériaux composites Autres matériaux Procédés d'obtention des pièces sans enlèvement de matière Moulage, Forgeage, estampage, Laminage, Tréfilage, extrusion.... Etc Découpage, pliage et emboutissage, etc... Frittage et métallurgie des poudres Profilés et Tuyaux (en acier, en aluminium) ; Procédés d'obtention des pièces par enlèvement de matière Tournage, fraisage, perçage ; ajustage, etc... Visites en atelier et démonstrations. Techniques d'assemblage Boulonnage, rivetage, soudage, etc....		
Modalités de mise en œuvre : Ce module peut être traité sous forme de cours et d'exercices ou d'études de cas		
Prérequis :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : usinage, fonderie, forgeage, laminage, pliage, soudage, injection plastique		

UE 1.3	Semestre 1	Volume Horaire 15h TD, 18h TP
	M 132	
Coefficient : 02	TECHELEC 1 Technologie Électrique	Crédit : 02
Objectifs du module : La compréhension des schémas électriques ainsi le processus de câblage de ces schémas dans l'industrie.		
Compétences visées : Découvrir les équipements et les appareillages d'une installation électrique. Comprendre un schéma électrique industriel. Respect des prescriptions de sécurité lors des travaux d'intervention hors tension		
Prérequis :		
Contenus : Production et distribution de l'énergie électrique Étude des systèmes triphasés : systèmes triphasés équilibrés, groupement étoile et triangle, puissances active, réactive et apparente. Notion système déséquilibré Fonctions de base de l'appareillage électrique : sectionnement, commande, protection des circuits et des personnes. Installations électriques : schémas, normes, ... Sécurité des installations électriques Sensibilisation à la prévention des risques électriques		
Modalités de mise en œuvre : modélisation et simulation en TD et mises en évidence dans les TP.		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Électricité industrielle, câblage électrique		

UE 1.3	Semestre 1	Volume Horaire 15 h TD, 18h TP
	M 133	
Coefficient : 02	TECHMECA 1 TECHNOLOGIE MECANIQUE	Crédit : 02
Objectifs du module : Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et à lire les plans.		
Compétences visées : Effectuer les relevés dimensionnels de pièces, sous-ensembles ou ensembles. Réaliser les épures schémas de pièces, sous-ensembles ou ensembles. Élaborer des dossiers techniques, dossiers d'exécution.		
Contenu : Techniques graphiques : dessin d'ensemble, dessin de définition, schématisation des mécanismes Tolérancement des pièces et ensemble de pièces : tolérances, ajustements, jeu de fonctionnement, états de surface, tolérance de forme et de position, cotation fonctionnelle Éléments standards composants des mécanismes simples (Vis, Boulons, goudjons, rivet, rondelles, clavettes, cannelures etc..) Compréhension des nomenclatures Analyse fonctionnelle d'un équipement mécanique - Méthodes d'analyse de mécanismes (analyse systémique, analyse descendante, ..)		
Modalités de mise en œuvre : Lecture et compréhension de dessins d'ensembles Schématisation de mécanismes simples en vue d'une modification ou amélioration éventuelle Réalisation d'un dessin de définition côté d'une pièce simple Découverte des éléments standards composants des mécanismes simples		
Prérequis : aucun		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Lecture dessin technique – Étude de mécanismes		

UE 1.3	Semestre 1	Volume Horaire 18h CM
	M 134	

Coefficient : 01	CE Connaissance de l'Entreprise	Crédit : 01
Objectifs du module : Répondre aux questions essentielles qui permettent de mieux comprendre, le fonctionnement et l'organisation des entreprises.		
Compétences visées Répondre aux questions suivantes : • Qu'est-ce qu'une entreprise ? • Par quoi caractérise-t-on la diversité des entreprises ? • Quelles sont les classifications et les typologies possibles ? • Qu'est ce qui caractérise l'environnement d'une entreprise ? • Quelles sont les fonctions fondamentales de l'entreprise ? • Comment définir une structure ? • Quels sont les paramètres de structuration ?...		
Contenu : • Définition et classification des entreprises • Environnement de l'entreprise • L'organisation de l'entreprise : les fonctions essentielles de l'entreprise • L'organisation de l'entreprise : les structures de l'entreprise • Juste à temps • Organisation du service de maintenance		
Modalités de mise en œuvre : • Cours et Séminaires		
Mode d'évaluation : Examen 100%		
Mots clés : Entreprise, organisation, structure, fonction		

UE 1.3	Semestre 1	Volume Horaire 09h TD, 06h TP, 12 Travail personnel
	M 135	
Coefficient : 01	HSE 1 Hygiène Sécurité Environnement	Crédit : 01
Objectifs du module : Permettre à l'étudiant de connaître : • Qu'est-ce qu'un environnement de travail sécurisé • Quels sont les enjeux des Équipements de Protection Collectifs (EPC)		
Compétences visées : Travailler dans un environnement industriel en respectant les normes de sécurité		
Contenu : • Les différents EPI du corps : - Les différents EPI de la tête - Les différents EPI des yeux - Les différents EPI des voies respiratoires - Les différents EPI de l'ouïe - Les différents EPI des mains - Les différents EPI des pieds - Les différents EPI antichute - La signalisation, - Les équipement de protection, collectifs - Sécurité industrielle par secteur d'activité		
Modalités de mise en œuvre :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés :		

UE 1.3	Semestre 1	02 semaines 70 h : Travail Personnel
	M 136	
Crédits : 02	Stage Découverte 1	Coefficients : 02
Objectifs : • Connaître le contexte professionnel ; • Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ; • Conforter son choix de secteur d'activité ; • Mettre en application les connaissances et savoir-faire acquis dans les premiers enseignements ; Acquérir des savoir-faire professionnels.		
Compétences visées : Être capable de : • Utiliser ses acquis dans le cadre d'un stage en entreprise ; • Développer des compétences professionnelles et relationnelles ; • Acquérir des savoir-faire au sein d'une équipe en tant qu'exécutant.		
Les attentes du stage : • Découvrir une entreprise : mettre en relation son organisation humaine et sa production ; • Découvrir l'environnement du travail et son système de relations sociales et professionnelles ; • Se familiariser avec le milieu professionnel, développer la communication et les attitudes adéquates ; • Identifier les acteurs et les métiers en relation ; • Observer des activités de production et situer les métiers qui y concourent ; • Observer le fonctionnement et la hiérarchie de l'entreprise (comprendre l'organigramme, les différents services, leurs missions et les relations entre eux) ; • Interroger des professionnels dans l'exercice de leur métier et les situer dans l'organisation de l'entreprise ; • Prendre connaissances des pratiques et des procédures au sein de l'entreprise ; • S'imprégner du vocabulaire technique au sein de l'entreprise ; • Pratiquer certaines tâches de base (selon le contexte des spécialités).		
Évaluation du stage : L'évaluation entreprise (75 % de la note globale « stage ») Critères d'évaluation réalisée par le maître de stage en entreprise : • Ponctualité, assiduité, présentation ; • Comportement, attitude avec le personnel ; • Respect des consignes, rigueur ; • Curiosité, prise d'initiative ; • Capacité d'intégration dans le milieu professionnel : ○ Maîtrise des situations de communication (vocabulaire professionnel, facilité d'expression) ; ○ Capacité à acquérir des connaissances techniques (apprentissage et exploitation des nouvelles connaissances). L'évaluation académique (25 % de la note globale « stage ») L'étudiant produit un rapport de stage de 10 à 15 pages rédigé hors annexes qu'il doit présenter devant un jury. Critères d'évaluation réalisée par le tuteur de stage de l'ISTA : • Qualité de la présentation • Qualité rédactionnelle et respect des consignes de forme édictées dans le guide de stage ; • Pertinence des informations par rapport aux attentes.		

SEMESTRE 02

UE 2.1	Semestre 2	Volume Horaire (18h CM, 18h TD, 6h TP)
	M 211	
Coefficient : 03	MATH 2 Mathématiques Appliquées 2	Crédit : 03
Objectifs du module : Maîtriser les outils d'analyse utiles pour les autres modules technologiques Avoir une méthodologie d'analyse basée sur l'algorithmique. Maîtriser les outils mathématiques nécessaires pour l'automatique.		
Compétences visées : Réalisation de calculs simples sur les polynômes et les fractions rationnelles Utilisation des concepts simples d'algèbre linéaire Calcul matriciel. Calcul intégral. Résolution des équations différentielles		
Contenu : Polynômes : – Division selon les puissances décroissantes – Zéros – Zéros multiples – Factorisation sur R et sur C – Division selon les puissances croissantes Fractions rationnelles : – Décomposition en éléments simples en vue des applications (calcul d'intégrales, transformation de Laplace) Algèbre linéaire : – Espaces vectoriels – Sous espace – Indépendance linéaire – Bases – Applications linéaires Éléments de calcul matriciel. Limites et développements limités – Formule de Taylor. Équations différentielles. Transformé de Laplace .		
Modalités de mise en œuvre : • Cours, TD, soutien spécifique selon le profil des étudiants. • Travaux pratiques sur ordinateur ○ Méthodes numériques		
Prérequis : Aucun		
Mode d'évaluation : Contrôle Continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : polynômes, calcul matriciel, équations différentielles		

UE 2.1	Semestre 2	Volume Horaire 12h TD, 12h TP 7.30h Travail personnel
	M 212	
Coefficients : 02	TEC 2 Techniques d'expression et outils de Communication	Crédit : 02
Objectifs du module : Structurer une réflexion, développer l'esprit critique et la culture générale.		
Compétences visées : Se documenter, collecter et analyser des informations. Analyser les médias, grand public et spécialisés. Utiliser les techniques d'argumentation et de persuasion.		
Prérequis :		
Contenus : Recherche documentaire. Rédaction et mise en forme de documents : normes de présentation, normes typographiques, fiches bibliographiques Techniques du compte rendu, du résumé, de la synthèse. Sémiologie de l'image. Argumentation écrite, orale, par l'image. Renforcement des compétences linguistiques		
Modalités de mise en œuvre : Analyse des médias (presse, sites web), études de cas, participation à des activités culturelles et productions culturelles, exposés, débats, rédaction de CR, résumés, synthèses, revues de presse, ateliers d'écriture...)		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Presse, Médias, Revue de presse, Argumenter, Synthétiser, Culture		

UE 2.1	Semestre 2	Volume Horaire 12h TD, 12h TP 7h30 Travail personnel
	M 213	
Coefficient : 02	Anglais 2 Anglais technique 2	Crédit : 02
Objectifs du module : Savoir communiquer en anglais dans des situations classiques pour l'entreprise.		
Compétences visées : Communiquer avec des interlocuteurs étrangers Pratiquer un anglais technique de spécialité C'est-à-dire : - Communiquer à l'orale et à l'écrit en vue de s'intégrer dans une équipe interculturelle. - Comprendre un document professionnel. - Restituer des informations techniques à l'oral et à l'écrit.		
Pré requis :		
Contenus : Communication générale : - Consolidation grammaticale et phonologique (Étude des mécanismes de construction propre au vocabulaire et aux structures de la phrase technique). Communication professionnelle et technique : - Consolidation du vocabulaire technique de base (informatique, électronique, mécanique...). - Décryptage de l'information technique (études de fiches techniques, documents constructeurs, documents de maintenance...). - Comprendre et donner des instructions. - Rechercher des informations techniques et savoir les présenter (décrire des expériences, procédés,...) à l'oral.		
Modalités de mise en œuvre : Exposé des situations et du vocabulaire. Mise en application à des cas pratiques.		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Consolidation orale		

UE 2.1	Semestre 2	Volume Horaire 06TD, 18h TP
	M 214	
Coefficient : 02	INFO 2 Informatique – Programmation	Crédit : 02
Objectifs du module : Traduire un algorithme simple en langage de programmation en respectant une syntaxe imposée.		
Compétences visées : Analyser et créer des algorithmes et traduire en programme. Analyser et interpréter les résultats de l'exécution du programme.		
Prérequis : Aucun		
Contenus : – Architecture des ordinateurs, – Introduction aux systèmes d'exploitation – Analyse, structure des programmes, algorithmes – Applications dans un langage de programmation (C, python, Java,...)		
Modalités de mise en œuvre : Notions introduites et travaillées en TD, pratique en TP		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Algorithmique, programmation		

UE 2.1	Semestre 2	Volume Horaire 12h CM 03h Travail Personnel
	M 215	
Coefficient : 01	PPPE 2 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant	Crédit : 01
Objectifs : - Construire l'aspect professionnel du métier		
Compétences visées : Élaborer son projet professionnel et personnel		
Prérequis : TEC 1, PPPE 1		
Contenus : Connaissance des entreprises : structure, fonctions. Connaissance des métiers liés à la maintenance et des secteurs d'activités. Accompagnement de l'étudiant pour l'élaboration de son projet professionnel. Présentation du projet personnel et professionnel.		
Modalités de mise en œuvre : Réflexion sur les métiers et/ou services intervenant dans la fabrication d'un produit Réalisation de fiches métiers Entretien avec un professionnel		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clefs : Entreprise, Métiers		

UE 2.2	Semestre 2	Volume Horaire 9h CM, 12h TD et 9h TP
	M 221	
Coefficient : 02	ELN 1 Électronique	Crédit : 02
Objectifs du module : Introduction aux composants électronique actifs (Diodes et transistors) Mise en œuvre de fonctions non-linéaires (alimentation stabilisée, amplificateurs)		
Compétences visées : Comprendre et réaliser un circuit électronique simple (à partir des calculs de circuit électronique, vers la réalisation)		
Prérequis : Aucun		
Contenus : Redressement (diodes, filtrages...) Amplification basse fréquence à transistor bipolaire et à TEC : étude des caractéristiques de ces montages (amplification, gain, bande passante, impédances d'entrée et de sortie, distorsion...) Amplification de puissance : structure, rendement, application : amplificateur de puissance intégré. Amplificateur opérationnel : principe, structure, caractéristiques, montages usuels. Réaction et contre-réaction : application aux montages régulateurs. Filtres actifs : principaux types. Fonction oscillation.		
Modalités de mise en œuvre : – Cours TD : Présentation et introduction des notions de base. – TP : Réalisation et utilisation des appareils pour relever des caractéristiques des montages.		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Composants, alimentation, carte électronique		

UE 2.2	Semestre 2	Volume Horaire 09h CM, 09h TD 09hTP
	M 222	
Coefficient : 02	MECA 2 RDM	Crédit : 02
Objectifs du module : Calcul des contraintes et déformations des poutres dans le cas de sollicitations simples. Dimensionnement d'un arbre ou d'une pièce mécanique dans le cas de sollicitations simples. Mesures de déformations puis déduction des contraintes.		
Compétences visées : Dans le cas de sollicitations simples, savoir dimensionner une pièce mécanique en fonction des contraintes qui lui sont appliquées. Être capable de déduire des contraintes à partir de mesures de déformation		
Contenu : RDM Hypothèses générales, définitions : poutres, efforts dans une section, définition des différentes sollicitations, contraintes, des moments quadratiques. Caractéristiques mécaniques des matériaux (essais) Études des sollicitations simples : traction, compression, cisaillement, torsion des profils circulaires, flexion plane Relations contrainte-déformation Notion de flambage Notion de concentration de contraintes Théorème de superposition Notions de sollicitations composées, flexion déviée, flexion traction ou compression Méthodes expérimentales de détermination des déformations et des contraintes : extensomètre. TP N°1 : Essais de traction – compression simple TP N°2 : Essai de torsion TP N°3 : Essai de flexion simple		
Modalités de mise en œuvre : Présentation des notions de base de la RDM (Résistance Des Matériaux) et caractérisation mécanique des matériaux. Mise en œuvre de méthodes expérimentales pour la détermination des contraintes dans des pièces mécaniques.		
Prérequis : Statique, matériaux et notions de contraintes		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Mécanique - Résistance des Matériaux – Déformation - Contrainte		

UE 2.2	Semestre 2	Volume Horaire 09h CM, 09h TD, 09h TP
	M 223	
Coefficient : 02	THERM 2 Thermodynamique	Crédit : 02
Objectifs du module : Fixer les idées générales de la thermodynamique et mettre en exergue leurs utilités dans les sciences de l'ingénieur		
Compétences visées : . L'objectif est d'arriver à analyser des systèmes énergétiques et de montrer ce qu'il faut mettre en œuvre pour l'étude de la vapeur d'eau et introduire l'étude des cycles des machines thermiques et frigorifiques.		
Contenus : - Systèmes et transformations : Systèmes thermodynamiques. - Variables thermodynamiques, Etat d'équilibre thermodynamique, Transformations thermodynamiques - Principes de la thermodynamique : Loi des gaz parfaits, Travail, Premier principe de la thermodynamique, Energie interne et enthalpie, Entropie et deuxième principe de la thermodynamique Chaleur spécifique - Propriétés thermodynamiques des substances pures : Diagramme d'état, Chaleur latente, Cas de l'eau, Gaz réels, Diagramme $P-V$, $T-V$ et $T-S$ - Thermodynamique des vapeurs et de l'air humide : Propriétés de la vapeur, Tables et diagrammes thermodynamiques - Machines de compression et de détente : Compresseurs (role, principaux types, cycles), Turbines (role, principaux types, cycles de Brayton, Rankine), Equipements annexes (évaporateurs, condenseurs, chaudières) - Moteurs à combustion interne : Classification des moteurs à combustion interne, Principe de fonctionnement d'un moteur à combustion interne, Moteur à allumage commandé et cycles (Carnot, Otto) Moteur Diesel et cycles. - Machines frigorifiques : Cycle de Carnot inverse, Cycle à compression de vapeur à un étage, Cycles en cascade, cycle multi-étages, pompe à chaleur.		
Modalités de mise en œuvre : cours, TD, TP		
Mode d'évaluation Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : systèmes énergétiques, thermodynamique, Gaz		

UE 2.2	Semestre 2	Volume Horaire 12h CM, 12h TD, 09h TP
	M 224	
Coefficient : 02	ELT ELECTROTECHNIQUE	Crédit : 02
Objectifs du module : Être capable de caractériser, des points de vue électrique et mécanique, transformateur et machine tournante électrique.		
Compétences visées : Comprendre électromagnétisme lois et théorèmes. Principes et relations fondamentales des transformateurs monophasés et triphasés Relations fondamentales des machines tournantes Choix et mise en œuvre des appareils de mesures des grandeurs caractéristiques (électriques et mécaniques) des machines électriques		
Prérequis : ELEC		
Contenus : - Électromagnétisme : champ créé par un courant, induction magnétique, ferromagnétisme, circuits magnétiques, bobine à noyau de fer... - Transformateur monophasé : principe et relations fondamentales, fonctionnement à vide et en charge, schéma équivalent, essais et rendement, transformateurs spéciaux, appel de courant lors de la mise sous tension. - Transformateur triphasé : principe et diagrammes normalisés, indice horaire, rapports de transformation interne et global, couplages étoile triangle et zig-zag, couplage des transformateurs en parallèle. - Machines à courant continu : principe et description, réversibilité génératrice/moteur, étude des moteurs à courant continu (excitation, couple, vitesse, démarrage), essais et rendements. - Champs tournants : définition, création, transfert d'énergie. - Machines synchrones (moteur - génératrice) : principe et description, couple et caractéristique mécanique, rendement. - Machines asynchrones (moteur) : principe et description, glissement, fréquence des courants rotoriques, couple et caractéristique mécanique, rendement.		
Modalités de mise en œuvre :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Électromagnétisme, Transformateur, moteur		

UE 2.2	Semestre 2	Volume Horaire 06h CM, 12h TD, 09h TP)
	M 225	
Coefficient : 02	All 2 Automatique et Informatique Industrielle	Crédit : 02
Objectifs du module : Connaître les équipements composant un système automatisé et leurs fonctions et le rôle de l'automate programmable dans un automatisme.		
Compétences visées : Structure d'un système automatisé Mise en œuvre matérielle et logicielle des API dans le cas d'applications simples Diagnostic d'un dysfonctionnement et remise en service dans le cas d'une application simple gérée par API		
Prérequis :		
Contenus : Systèmes automatisés de production : définitions et technologies Description d'un système séquentiel par un GRAFCET Modes de marches et d'arrêts Applications simples sur Automates Programmables Industriels (API)		
Modalités de mise en œuvre : Fonctions des éléments constituant un système programmable. Travaux Pratique de Pilotage de parties opératives et utilisation et programmation des API.		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : système automatisé, Grafcet, API		

UE 2.3	Semestre 2	Volume Horaire 12h TD, 18h TP
	M 231	
Coefficient : 02	TECHFAB 2 TECHNOLOGIE DE FABRICATION	Crédit : 02
Objectifs du module : Mettre en application les différents procédés d'usinage.		
Compétences visées : Acquérir un savoir-faire en fabrication mécanique		
Contenu : Rappels des méthodes d'usinage par enlèvement ou ajout de matière, Fabrication unitaire ou sérielle, gestion de production, Cours sur le soudage, brasage et collage, Métrologie dimensionnelle et contrôle des pièces fabriquées, Choix de vitesse et d'avance de coupe en tournage, en perçage et en fraisage. TP n° 1 : Tournage d'une pièce cylindrique à 2 diamètres avec des opérations de dressage et de chariotage -Exécution des dessins d'ébauche et de définition. -Détermination des régimes de coupe et Élaboration de la gamme d'usinage de la pièce. -Préparation des outils, de la machine et des instruments de mesure. -Positionnement, serrage de l'ébauche, mise au point et réglage de la machine. -Réalisation des opérations et de la pièce. TP n° 2 : Fraisage et perçage d'une pièce prismatique avec principalement des phases de fraisage et de perçage. -Définition de la forme, des dimensions, des tolérances et des états de surface de la pièce (dessin de définition) -Dessin d'ébauche. -Détermination des régimes de coupe et élaboration de la gamme d'usinage de la pièce (sans la phase rectification). -Découpe de l'ébauche. -Préparation des outils, de la (des) machine (s) et des instruments de mesure. -Positionnement, serrage de l'ébauche, mise au point et réglage de la machine. -Réalisation des opérations et de la pièce TP n° 3 : Prototypage rapide (Utilisation d'une imprimante 3D à fil fusible) -Dessins d'une pièce de révolution -Préparation du fichier stéréolithographie STL. -Choix du matériau. -Réalisation de l'impression et contrôle du retrait de la matière. TP n° 4 : soudage - Préparation des pièces à assembler - Choix du métal d'apport - Réalisation du cordon de soudure - Nettoyage et contrôle TP n° 5 : Perçage, taraudage et Pliage - Préparation des pièces à plier - Traçage et trusquinage (fibre neutre) - Traçage pour perçage - Calcul du diamètre de perçage et Perçage - Réalisation du perçage, du taraudage et du pliage - Ébavurage et métrologie TP n° 6 : Métrologie et contrôle dimensionnel en série - Vérification d'une série de pièce (lot)		
Modalités de mise en œuvre : Travaux Pratiques en Atelier de mécanique		
Prérequis : Cours de fabrication mécanique et dessin technique.		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : tournage, fraisage, pliage, taraudage		

UE 2.3	Semestre 2	Volume Horaire 12h TD, 15h TP
	M 232	
Coefficient : 02	TECHELEC 2 Technologie Électrique	Crédit : 02
Objectifs du module : La compréhension de l'électricité industrielle : schémas câblage maintenance et sécurité.		
Compétences visées : Conception et modification des installations électriques Maintenances corrective et préventive des équipements électriques Habilitation B2V - BR - BC		
Prérequis :		
Contenus : Dimensionnement et exploitation des installations électriques (distribution, protection, conversion d'énergie, aspects économiques, ...) Sécurité des installations électriques Prévention des risques électriques (domaines BT et TBT) Maintenance des équipements électriques		
Modalités de mise en œuvre : modélisation et simulation en TD et mises en évidence dans les TP.		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Électricité industrielle, câblage électrique		

UE 2.3	Semestre 2	Volume Horaire 12h TD, 15h TP
	M 233	
Coefficient : 02	TECHMECA 2 TECHNOLOGIE DE FABRICATION	Crédit : 02
Objectifs du module : Étude des transmissions de puissance mécanique		
Compétences visées : Étudier et concevoir des pièces, sous-ensembles ou ensembles. Déterminer et calculer les contraintes fonctionnelles, physiques, ergonomiques, dimensionnelles, Structurelles ou géométriques de pièces, produits. Déterminer les spécifications et les cotations des pièces, sous-ensembles ou ensembles. Vérifier la faisabilité technique et la conformité d'un produit au cahier des charges.		
Contenu : Guidage en rotation par roulements : Dimensionnement, notion de précontrainte, règles de montage. Architectures et dimensionnement des transmissions par engrenages. Applications relatives aux trains d'engrenages : étude de quelques dispositions constructives et calculs. Trains épicycloïdaux : relations de base. Accouplements élastiques, transmissions par courroies et chaînes : caractéristiques et choix des composants à partir de documentation constructrice. Aspects énergétiques et rendement des transmissions de puissance : système vis-écrou, roue et vis sans fin....		
Modalités de mise en œuvre : Matériel utilisé : 1 poste CAO par étudiant – produit réel avec documents numériques : ensembles et modèles numériques avec nomenclatures, mises en plan et dossiers de définition, exploitables graduellement. Utilisation des manuels et catalogues constructeurs. Détermination des grandeurs de transferts physiques TP démontage et analyse :(en fonction du matériel disponible 5 TP) - Réglage d'une tension de courroie trapézoïdale, - Étude d'un train épicycloïdal, - Étude d'une boîte de vitesse, - Étude d'un moteur automobile, - Étude d'un compresseur à piston, - Étude d'une pompe à huile automobile - Étude d'un accouplement d'un moteur électrique avec un frein à poudre, - Étude d'une transmission de cardan (en faisant varier l'angle entre les deux arbres) et comparaison avec un joint tripode, - Montage de roulements, - Réglage de précontrainte de roulement.		
Prérequis : Dessin industriel		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : conception, dimensionnement, transmission de puissance, roulements, engrenages		

UE 3.2	Semestre	Volume Horaire 06h TD, 18h TP
	M 234	
Coefficient : 01	DAO DESSIN ASSISTÉ PAR ORDINATEUR	Crédit : 01
Objectifs du module : Permet aux étudiants d'acquérir les principes de représentation normalisée des pièces mécanique dite dessin industriel. Repérer les différentes mobilités ou contraintes mécaniques qui doivent exister pour le bon fonctionnement et les éléments standards Découverte des liaisons à partir de mécanismes réels.		
Compétences visées : Savoir schématiser des mécanismes simples en vue d'une modification ou amélioration. L'objectif premier est de dessiner un ensemble de plusieurs pièces et en extraire le dessin de définition d'une pièce.		
Contenu : PRESENTATION DU LOGICIEL (SolidWorks) Configuration du logiciel choisis (interface, barre de raccourcis, options, etc.) ; Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.) ; Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant) ; Communication et interdépendance entre les fichiers. MODELISATION 3D Notions de plans (plan de face, plan de droite et plan de dessus) ; Fonctions de bases (extrusion, enlèvement de matière, révolution) ; Opérations booléennes (addition, soustraction) ; Conception paramétriques ; Fonctions d'affichage (zoom, vues multiples, fenêtres multiples etc.) ; Les outils de modifications (Effacer, Décaler, Copier, Miroir, Ajuster, Prolonger, Déplacer) ; Réalisation d'une vue en coupe du modèle. MISE EN PLAN DU MODEL 3D Édition du plan et du cartouche : Choix des vues et mise en plan : Habillages et Propriétés objets (Les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc...)		
ASSEMBLAGES Contraintes d'assemblage (parallèle, coïncidence, coaxiale, fixe, etc.) : Réalisation de dessins d'assemblage : Mise en plan d'assemblage et nomenclature des pièces : Bibliothèque d'éléments standard Présentation Extraction et insertion de pièces standard		
Modalités de mise en œuvre : Schématisation de mécanismes simples en vue d'une modification ou amélioration éventuelle Réalisation d'un dessin de définition côté d'une pièce simple Découverte des éléments standards composants des mécanismes simples		
Prérequis : M 133		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés : DAO, mécanisme simple		

UE 2.3	Semestre 2	Volume Horaire 12h CM,
	M 235	
Coefficient : 01	MI 1 Initiation à la maintenance Industrielle	Crédit :01
Objectifs du module : L'étudiant doit comprendre les concepts de la maintenance, l'organisation et les méthodes utilisées.		
Compétences visées : - Assimiler la notion de maintenance en entreprise et son importance. - Assimiler les mécanismes de la mise en œuvre de la maintenance dans l'entreprise.		
Contenus : - Organisation de la maintenance - Les différentes maintenances - Les enjeux et les perspectives - Responsabilité de la fonction - Coûts directs et indirects - Fonction de la maintenance - Les moyens humains et matériels. - Le processus de maintenance - Les outils de la maintenance - Environnement de la maintenance.		
Modalités de mise en œuvre		
Prérequis : Aucun		
Mode d'évaluation : Examen 100%		
Mots clés : Maintenance industrielle, Défaillance		

UE 2.3	Semestre 2	02 semaines 70 h : Travail Personnel
	M 236	
Crédits : 02	Stage Découverte 2	Coefficients : 02
Objectifs : • Connaître le contexte professionnel ; • Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ; • Conforter son choix de secteur d'activité ; • Mettre en application les connaissances et savoir-faire acquis dans les premiers enseignements ; Acquérir des savoir-faire professionnels.		
Compétences visées : Être capable de : • Utiliser ses acquis dans le cadre d'un stage en entreprise ; • Développer des compétences professionnelles et relationnelles ; • Acquérir des savoir-faire au sein d'une équipe en tant qu'exécutant.		
Les attentes du stage : • Découvrir une entreprise : mettre en relation son organisation humaine et sa production ; • Découvrir l'environnement du travail et son système de relations sociales et professionnelles ; • Se familiariser avec le milieu professionnel, développer la communication et les attitudes adéquates ; • Identifier les acteurs et les métiers en relation ; • Observer des activités de production et situer les métiers qui y concourent ; • Observer le fonctionnement et la hiérarchie de l'entreprise (comprendre l'organigramme, les différents services, leurs missions et les relations entre eux) ; • Interroger des professionnels dans l'exercice de leur métier et les situer dans l'organisation de l'entreprise ; • Prendre connaissances des pratiques et des procédures au sein de l'entreprise ; • S'imprégner du vocabulaire technique au sein de l'entreprise ; • Pratiquer certaines tâches de base (selon le contexte des spécialités).		
Évaluation du stage : L'évaluation entreprise (75 % de la note globale « stage ») Critères d'évaluation réalisée par le maître de stage en entreprise : • Ponctualité, assiduité, présentation ; • Comportement, attitude avec le personnel ; • Respect des consignes, rigueur ; • Curiosité, prise d'initiative ; • Capacité d'intégration dans le milieu professionnel : ○ Maîtrise des situations de communication (vocabulaire professionnel, facilité d'expression) ; ○ Capacité à acquérir des connaissances techniques (apprentissage et exploitation des nouvelles connaissances). L'évaluation académique (25 % de la note globale « stage ») L'étudiant produit un rapport de stage de 10 à 15 pages rédigé hors annexes qu'il doit présenter devant un jury. Critères d'évaluation réalisée par le tuteur de stage de l'ISTA : • Qualité de la présentation • Qualité rédactionnelle et respect des consignes de forme édictées dans le guide de stage ; • Pertinence des informations par rapport aux attentes.		

SEMESTRE 03

UE 3.1	Semestre 3	Volume Horaire 12h CM, 12h TD, 6hTP
	M 311	
Coefficient : 03	MATH 3 Mathématiques Appliqués 3	Crédit : 03
Objectifs du module : - Notions sur les suites et séries de Fourier, transformée de Fourier. - Notions de fiabilité des différents systèmes de production, leurs calculs. Aptitude à l'analyse des défaillances et décisions à prendre pour maintenir un système en état.		
Compétences visées : - Acquérir les outils mathématiques qui permettent à l'étudiant de s'initier les sciences de la fiabilité dans industrie - Acquérir les compétences de bases dans l'analyse et la quantification du taux de fiabilité d'un élément industriel.		
Contenus : Série de Fourier Analyse fréquentielle du signal Fiabilité opérationnelle Domaine d'utilisation, comportement des équipements, taux de défaillance, caractéristiques, Représentation graphique. Méthodes d'évaluation de la fiabilité Études de cas industriel		
Modalités de mise en œuvre : Cours, TD		
Prérequis : Les bases de la programmation acquises en Math 1 et Math 2		
Mode d'évaluation :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Suites, Séries de Fourier, Fiabilité		

UE 3.1	Semestre 3	Volume Horaire 09h TD, 12h TP 7.30h Travail personnel
	M 312	
Coefficients : 02	TEC 3 Techniques d'expression et outils de Communication	Crédit : 02
Objectifs du module : Connaître les modalités de la communication en milieu professionnel. Communiquer en milieu universitaire et professionnel : formaliser une expérience.		
Compétences visées : - Rendre compte d'une expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral. - Utiliser les processus et les outils nécessaires à l'insertion en milieu professionnel.		
Prérequis :		
Contenus : - Techniques de recherches d'emploi : CV, Lettre de Motivation ; analyse de sites (d'entreprises, spécialisés dans la recherche d'emploi), entretiens. - Écrits et oraux professionnels. - Méthodologie du rapport de stage et présentation devant assistance.		
Modalités de mise en œuvre : - Rédaction du CV, de la Lettre de Motivation, entretiens individuels et de groupe, tests, jeux de rôles, courriers, notes de service, notes de synthèse, communiqué de presse, CR, études de cas... - Rédaction du rapport de stage (compléments sur les normes de présentation), aide à la préparation de présentation devant jury.		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : communication professionnelle, Rapport		

UE 3.1	Semestre 3	Volume Horaire 09h TD, 12h TP, 07h30 Travail personnel
	M 313	
Coefficient : 02	Anglais 3 Anglais technique 3	Crédit : 02
Objectifs du module : Savoir communiquer en anglais dans des situations d'insertion, d'embauche et de négociation dans l'entreprise		
Compétences visées : – Communiquer avec des interlocuteurs étrangers. – Pratiquer un anglais technique de spécialité. – Comprendre les expressions et le vocabulaire courant afin de faciliter la communication orale et écrite. – Être capable de transformer un texte en information non-textuelle. – Trouver une information dans un texte de langue courante ou de spécialité.		
Pré requis :		
Contenus : Communication générale : • Construire des phrases complexes avec articulation du discours. • Argumenter, défendre son point de vue. • Rédiger un courriel • Téléphoner Communication professionnelle et technique : • Savoir se présenter de façon professionnelle dans le cadre d'un entretien d'embauche par exemple. • Présenter son cursus et ses projets. • Rédiger un CV, une lettre de motivation. • Élargissement du vocabulaire au monde de l'entreprise et à la langue des affaires (savoir présenter une entreprise...). • Exposer à l'oral ou/et à l'écrit des processus complexes, tels que le déroulement d'une opération de maintenance. (Création de documents techniques à partir de données techniques...).		
Modalités de mise en œuvre : Exposé des situations et du vocabulaire. Application à des cas types.		
Mode d'évaluation : CC : 60% ; EF : 40%		
Mots clés : Consolidation orale		

UE 3.1	Semestre 3	Volume Horaire
	M 314	
Coefficient : 1.5	Rapport de Stage	Crédit : 1.5
Objectifs du module :		
Compétences visées : – Apprendre à rédiger un rapport d'activités professionnelle du stage effectuées en entreprise durant les 08 semaines		
Pré requis :		
Contenus :		
Modalités de mise en œuvre :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés :		

UE 3.1	Semestre 3	Volume Horaire Travail personnel
	M 315	
Coefficient : 1.5	Soutenance de Stage	Crédit : 1.5
Objectifs du module :		
Compétences visées : – Savoir présenter et exposer ses activités professionnelles effectuées durant le stage des 08 semaines en entreprise		
Pré requis :		
Contenus :		
Modalités de mise en œuvre :		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés :		

UE 3.2	Semestre 3	Volume Horaire 06h CM, 12h TD, 09h TP
	M 321	
Coefficient : 02	MECA 3 DYNAMIQUE	Crédit : 02
Objectifs du module : Résoudre un problème de dynamique en utilisant le PFD et/ou les méthodes énergétiques.		
Compétences visées : Associer un modèle scientifique à une situation concrète. Savoir délimiter les frontières du système sur lequel le raisonnement doit être mené. Identifier les paramètres et les variables d'un problème concret. Associer à des observations des quantités mesurables pertinentes et objectives, dans le domaine de la mécanique. Appliquer le principe fondamental de la dynamique sur des systèmes mécaniques. Évaluer le Travail et la Puissance.		
Contenu : Travail et énergie – Introduction – Impulsion – Travail d'une force et d'un couple, notion de puissance – Énergie cinétique – Théorème de l'énergie cinétique – Énergie potentielle Dynamique du solide rigide. – Brefs rappels sur les quantités dynamiques pour un point matériel. – Élément de cinétique du corps rigide : – Quantité de mouvement – Moment cinétique – Énergie cinétique – Équation de la dynamique pour un corps solide – Théorème du moment cinétique – Théorème de l'énergie cinétique – Applications : ○ Cas de translation pure ○ Cas de rotation autour d'un axe fixe ○ Cas combiné de translation et de rotation. TP Pendule, Amortisseur, La roue de Maxwell, Mouton de Charpy, ...		
Modalités de mise en œuvre : Il est conseillé, pour relier la mécanique à la technologie, de partir de mécanismes réels : plan d'ensemble, photo du mécanisme, supports déjà étudiés en conception, robotique, etc. La modélisation pourra être proposée et commentée aux étudiants.		
Prérequis : Statique du solide, cinématique, cinétique		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : PFD, énergie, rendement, théorème de l'énergie cinétique		

UE 3.2	Semestre 3	Volume Horaire 06h CM, 09h TD, 12 TP
	M 322	
Coefficient : 02	AUTO 1 Automatique	Crédit : 02
Objectifs du module : Comprendre la dynamique des systèmes (Mécanique, Thermique, Électrique) Identifier la nature d'un système industriel simple (four, moteur, ...) et extraction ses caractéristiques		
Compétences visées : – Analyse fonctionnelle et modélisation d'un système asservi – Caractérisation d'un système asservi		
Pré requis :		
Contenus : – Introduction aux systèmes asservis linéaires (notions de fonction de transfert). – Modélisation des systèmes linéaires des 1er et 2ème ordre. – Système en boucle ouverte, caractérisation et performance.		
Modalités de mise en œuvre : Notions théoriques : Cours, TD Applications : TP		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Systèmes Asservis, systèmes linéaires, 1 ^{er} et 2ème ordre		

UE 3.2	Semestre 3	Volume Horaire 06h CM, 09h TD, 12 TP
	M 323	
Coefficient : 02	PH Pneumatique – Hydraulique	Crédit : 02
Objectifs du module : Maitriser les actionneurs a énergie fluide		
Compétences visées : – Lecture des différents schémas fluidiques – Identification des fonctions – Choix des composants fluidiques – Maintenance et sécurité des circuits fluidiques		
Pré requis :		
Contenus : – Composants fluidiques (pneumatiques, hydrauliques) : pompes, récepteurs, distributeurs, valves, débitmètres, pressostats, filtres, ... – Commande des composants fluidiques : tout ou rien, proportionnel – Schématisation et circuits – Maintenance et mise en sécurité des équipements fluidiques (surveillance, opérations de maintenance, contrôle des jeux (cf. analyse vibratoire), recherche de pannes simulées sur banc, ou sur site)		
Modalités de mise en œuvre : Notions théoriques : Cours, TD Consolidation : TP		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : vérin,		

UE 3.2	Semestre 3	Volume Horaire 06h CM, 06h TD, 12h TP
	M 324	
Coefficient : 02	EP Électronique de Puissance	Crédit : 02
Objectifs du module : Maitriser la conversion d'énergie AC/DC, DC/DC, DC/AC, AC/AC		
Compétences visées : – Structure des principaux convertisseurs d'énergie – Grandeurs d'Entrée/Sortie des principaux convertisseurs d'énergie – Choix et mise en œuvre des appareils de mesures des grandeurs électriques non sinusoïdales – Choix et mise en œuvre de variateurs de vitesse		
Contenus : – Notions sur les grandeurs non sinusoïdales. – Composants de base en commutation. – Redresseurs : taux d'ondulation, facteur de forme, redresseurs non commandés, redresseurs commandés. – Hacheurs série et parallèle. – Onduleurs autonomes. – Gradateurs.		
Modalités de mise en œuvre : Notions théoriques et dimensionnement en cours et TD. Consolidation des acquis en TP		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Électronique de puissance, Commande moteurs		

UE 3.2	Semestre 3	Volume Horaire 06h CM, 09h.TD 09h TP
	M 325	
Coefficient : 02	MECA 4 MECANIQUE VIBRATOIRE	Crédit : 02
Objectifs du module : Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté.		
Compétences visées : Être capable de caractériser des modes vibratoires d'un système en vue de son isolation. Connaître l'influence des vibrations sur un système à un degré de liberté.		
Contenu : Introduction aux équations de Lagrange – Équations de Lagrange pour une particule – Équations de Lagrange – Cas des systèmes conservatifs – Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse – Cas d'une force extérieure dépendant du temps – Système à plusieurs degrés de liberté. Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté – Oscillations non amorties – Oscillations libres des systèmes amortis Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté – Équation différentielle – Système masse-ressort-amortisseur – Solution de l'équation différentielle – Excitation harmonique – Excitation périodique – Impédance mécanique Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté – Introduction, systèmes à deux degrés de liberté Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté – Équations de Lagrange – Système masses-ressorts-amortisseurs – Impédance – Applications – Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté TP : Équilibrage un plan, sonomètre, Équilibrage deux plans ou étude d'un bol vibrant, Études dynamique d'un pendule oscillant, ...		
Modalités de mise en œuvre : Études de cas (académiques ou à partir de relevés effectués en entreprises) Mesures in situ (établissement et/ou entreprises)		
Prérequis : Mathématiques et Physique		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 60%, Examen 40%		
Mots clés : Vibrations		

UE 3.3	Semestre 3	Volume Horaire 06h TD, 09h TP,
	M 331	
Coefficient : 01	GP Gestion de Projet	Crédit : 01
Objectifs du module : Saisir la démarche pour l'analyse de projet industriel. Analyser l'ensemble des concepts, des techniques et des méthodes nécessaires l'évaluation d'un projet.		
Compétences visées : Établissement d'un cahier des charges d'un projet simple Coût et budget d'un projet : Coûts directs et indirects Estimation Approximative, Estimation détaillée, Planification et mise en œuvre d'un projet et la gestion des risques		
Pré requis : Aucun		
Contenus : Structure fonctionnelle d'un projet, le contenu du projet, sa place dans l'entreprise Gestion de projets : cahier des charges, méthodes de gestion de projet, planning et ordonnancement suivi, contrôle et réception, coûts.		
Modalités de mise en œuvre : Concepts introduits en TD, Analyse de scénarios de projet de maintenance simple en TP		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés : cahier des charges, méthode de gestion		

UE 3.3	Semestre 3	Volume Horaire 06h TD, 09h TP
	M 332	
Coefficient : 01	PPPE 3 Projet Personnel et Professionnel de l'Étudiant	Crédit : 01
Objectifs du module : Élaborer le projet personnel et professionnel		
Compétences visées : – Posséder les bases pour mettre en place du projet personnel et professionnel		
Pré requis : TEC 3, PPPE 2		
Contenus : – Accompagnement de l'étudiant pour l'élaboration de son projet professionnel. – Approfondissement de la connaissance des entreprises (visites d'entreprises, conférences de professionnels, forum...). – Accompagnement de l'étudiant dans sa recherche de stage. – Préparation à l'entretien d'embauche.		
Modalités de mise en œuvre : TD TP avec partage d'expériences		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés : Entreprise, Entretien, Stage		

UE 3.3	Semestre 3	Volume Horaire 08 semaine 280 h Travail personnel
	M 333	
Coefficient : 08	Stage Perfectionnement	Crédit : 08
Objectifs du module : Mettre en œuvre les connaissances et démarches acquises dans les différents modules pour s'adapter à une problématique professionnelle.		
Compétences visées : – Travailler de manière autonome, à communiquer, à travailler en équipe et à respecter un cahier des charges. – Rapporter et analyser l'expérience issue de ses activités et à s'intégrer à un milieu professionnel		
Pré requis : Toutes les matières		
Contenus : – Défini(s) par la thématique du stage proposé par l'entreprise et validé par l'ISTA – Mise en pratique des compétences acquises		
Modalités de mise en œuvre : 08 semaines • Encadrement par un maître de stage dans l'entreprise et un tuteur enseignant du département. • Évaluation du stage par une appréciation du travail en entreprise, un rapport écrit et une soutenance orale		
Mode d'évaluation : Contrôle continu 100%		
Mots clés : Aspects pratiques, autonomie		

SEMESTRE 04

UE41	Semestre 4	Volume Horaire (15h TD)
	DPP 1	
Coefficient : 03	Développement Personnel et Professionnel	Crédit : 03
Objectifs du module : • Maîtriser les techniques et règles des écrits professionnels • Savoir construire ses arguments et valoriser ses messages • Du courrier au courriel : connaître les spécificités de l'écriture électronique		
Compétences visées : • Structurer son message : organiser ses idées et les hiérarchiser • Produire des supports de communication efficaces en contexte professionnel. • Travailler en équipe et coopérer, animer une réunion. • Développer des compétences en situation de communication interculturelle.		
Prérequis : TEC 1, TEC 2, TEC 3		
Contenus Préparer la rédaction : les astuces pour gagner du temps • Les buts et les conditions d'une bonne communication écrite • Les questions à se poser avant la rédaction : quels objectifs ? Quels lecteurs ? Quel contexte professionnel ? Quel résultat attendu ? Structurer son message : organiser ses idées et les hiérarchiser • Analyser et hiérarchiser ses idées : (grille d'analyse, principe du QQQQCPC, technique heuristique...) • Définir un objectif : informer, raconter, expliquer démontrer, convaincre • Ecrire pour convaincre : contenu, style, ton • S'adapter au support : lettre, note d'information, de procédure... Communiquer / Informer / Présenter / Animer • M'exprimer efficacement : précision, clarté, concision du discours. • Rédaction d'un cahier des charges et d'autres écrits professionnels. • Conduite de réunions : préparation, animation, CR... • Gestion des conflits. • Approche des différences sociales et culturelles : repérage des stéréotypes et des implicites ; optimisation de la communication par intégration des différences sociales et culturelles.		
Modalités de mise en œuvre : Rédaction de PV d'intervention de maintenance ou réunion, Méthode de prise de note de réunion Jeux de rôle, études de cas, exposés, dossiers, étude de docs écrits et audiovisuels, synthèses		
Mode d'évaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : Rédaction PV, Rapport de réunion ; organiser et diriger séance de travail.		

UE 41	Semestre 4	Volume horaire (12h00 TD)
	LV 4	
Coefficient : 02	Apprentissage pratique de l'anglais professionnel	Crédit : 02
Objectifs du module : - S'intégrer dans une équipe internationale. - Rédiger des documents liés à la vie de l'entreprise et à ses activités.		
Compétences visées : - Utiliser la langue vivante enseignée de façon plus efficace par rapport au niveau du début de formation. - Communiquer avec aisance pour s'intégrer dans une équipe internationale. - Comprendre des documents professionnels et techniques, de la spécialité. - Être un interlocuteur crédible dans une conversation de type professionnel et de spécialité, en portant une attention particulière à l'intonation.		
Prérequis : Connaissance de l'anglais technique et professionnel acquis aux 3 semestres précédents et bases fondamentales en anglais.		
Contenus Within the framework of this course, topics can be chosen in the fields below: - Scientific research: writing a term paper. - Reading and comprehension of datasheet and user guide - Writing meeting report - Thesis defense: how to give a successful conference presentation. - Writing: CVs, cover letters and scholarships application. - Job interview: choosing a candidate for a job. - Free discussions: topics to be debated (selected by teachers and students). Examples: workplace disputes, office problems, labor relations...		
Modalités de mise en œuvre : Exposé des situations et du vocabulaire. Mise en application à des cas types.		
Mode d'évaluation : 100% control continu		
Mots clés : Communication professionnelle		

UE 41	Semestre 4	Volume horaire (6h CM ,12hTD)
	AC	
Coefficient : 02	Analyse des coûts Profit & Loss	Crédit : 02
Objectifs du module : • Maîtriser les outils des études technico-économiques. • Évaluer les coûts des interventions de maintenance • Connaître les contenus des contrats de maintenance et de sous-traitance		
Compétences visées : • Calculer le coût du service maintenance dans l'entreprise et en déduire un budget. • Présenter un budget, calculer la rentabilité d'une opération de maintenance et maîtriser un tableau d'amortissement.		
Prérequis : Connaissance de l'entreprise		
Contenus • Importances de l'analyse des coûts • Notions de gestion : rentabilité d'une opération de maintenance préventive, gestion des Immobilisations, tableau d'amortissement, rentabilité d'un investissement (Méthodes Valeur actuelle Nette, Taux de Rentabilité Interne), coût du stock. • Les contrats de maintenance et de sous-traitance : existence, nécessité, clauses économiques et juridiques • Ressources humaines, Management d'une équipe de maintenance		
Modalités de mise en œuvre : Exposé des principaux textes et de leur mise en œuvre. Illustration avec des études de cas (ex : élaboration d'un cahier des charges pour acquisition de nouveau équipement, rénovation...) Favorise les échanges entre les étudiants.		
Mode d'évaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : coût, Étude technico-économique		

UE 4.1	Semestre 4	Volume horaire (03hCM, 15hTP)
	SGBD	
Coefficient : 02	Système de Gestion de Bases de données (SGBD)	Crédit : 02
Objectifs du module : - Savoir analyser et comprendre les relations entre des informations d'origines diverses et les retranscrire sous la forme d'un modèle informatique de gestion de données. - Être capable de déployer dans un logiciel de type Système de Gestion de Bases de données Relationnel (SGBD-R) une structure de données complexes.		
Compétences visées : - Savoir lister un dictionnaire de données utiles, - Savoir exprimer les relations entre les tables (modélisation), - Savoir implémenter une base donnée, - Savoir interroger une base de données, - Savoir interfacier une base de données. - Avec un système industriel en réseau (conduite, gestion, maintenance, traçabilité). - Avec l'opérateur (interrogation de la base à distance, présentation des résultats).		
Prérequis : INFO 01		
Contenus - Les étudiants doivent comprendre les bases de la modélisation d'une base de données (modélisation, relations simples entre tables, clef primaire, notion de clef étrangère). Une fois la modélisation terminée, ils pourront passer à l'implémentation de la base de données à l'aide d'un SGBD. - Les étudiants devront ensuite accéder à une base de données (via le réseau) en utilisant un langage informatique (objet si possible) avec des requêtes simples (CONNECT, INSERT, SELECT...).		
Modalités de mise en œuvre A partir d'un ensemble de données hétérogènes provenant d'une source quelconque (ex : des données d'une entreprise industrielle), L'étudiant devra être capable de dégager la structure de ces données pour ensuite pouvoir les manipuler informatiquement (ajout/mise à jour/suppression, sélection par requêtes).		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés : Base de données relationnelle, objet, Interfaçage, SGBD (Système de Gestion de Base de données),		

UE42	Semestre 4	Volume horaire 09h CM 12hT D 15h TP
	AII 3	
Coefficient :	Automate Programmable Industriel	Crédit : 05
Objectifs du module : Identifier les éléments technologiques permettant de piloter le fonctionnement et de faire un suivi d'un système automatisé de production, Utiliser les outils de spécification d'un automatisme industriel en vue de prévoir une durée de cycle ou une cadence de production.		
Compétences visées : - Situer le rôle de l'Automate Programmable Industriel dans un système automatisé. - Identifier les constituants d'un automate programmable. - Câbler et tester des Entrées/Sorties TOR. - Réaliser un prédiagnostic de défaillance sur un automate programmable. - Interpréter un GRAFCET et les instructions de base d'un programme.		
Prérequis : AII 1, AII2		
Contenus Identifier et caractériser les constituants d'un automate Caractériser les composants gérés par l'automate - Structure d'un système automatisé : partie opérative, partie commande, énergies - Capteurs TOR, analogique, codeurs - Distributeurs, contacteurs, relais - Dialogue homme-machine : boutons, commutateurs, voyants, pupitres opérateur Exploiter les fonctions logiques de base - Fonctions ET, OU, NON, règles de logique - Traduction d'un cahier des charges en expressions ou en équations logiques - Représentation graphique des équations Interpréter un programme en logique combinatoire - Traduction d'un cahier des charges en langage à contacts (LADDER) ou list - Instructions logiques, temporisation, comptage - Règles d'usage de programmation - Exploitation des fonctions de base d'une console Interpréter un GRAFCET - Symbolisation et vocabulaire - Étapes et actions associées, transitions et réceptivités, divergences et convergences... - Représentation algébrique des réceptivités (transitions) - Règles d'évolution et méthode de lecture - Traduction en GRAFCET d'un cahier des charges Interpréter un programme basé sur le GRAFCET - Méthodes de transcription d'un GRAFCET en langage à contact (LADDER), list ou logigramme - Mise en œuvre et test avec une console		
Modalités de mise en œuvre : Mises en situation - Raccordement et test d'E/S d'automate : capteurs, distributeurs, relais, boutons, voyants. - Mise en œuvre concrète d'équations logiques. - Edition de programmes en logique combinatoire et GRAFCET. - Test et diagnostic avec une console de programmation. Matériels de formation - Automates programmables SCHNEIDER et SIEMENS		
Mode d'évaluation : 60% contrôle continu, 40% examen		
Mots clés : Automatique - Identification – Asservissements - PID		

UE 42	Semestre 4	Volume horaire 09H CM, 12h TD 15hTP
	AUTO 2	
Coefficient :02	Capteurs et Instrumentation Industrielle	Crédit : 02
Objectifs du module : Connaître la chaine d'acquisition d'un signal		
Compétences visées : - Utiliser le vocabulaire technique spécifique aux capteurs. - Caractériser les capteurs utilisés dans des systèmes automatisés. - Contrôler le bon fonctionnement d'un capteur. - Optimiser le réglage de capteurs. - Remplacer un capteur par un équivalent.		
Prérequis : ELN 1, AUTO 1		
Contenus Fonction des capteurs Généralités, Logique de commande, Comparaison de capteurs, Symbolisations, Indices de protection Fin de courses, détecteurs inductifs et capacitifs Technologies, Mise en œuvre et réglage Détecteurs photoélectriques Principe, système de base, Mise en œuvre et réglage, Cas de la fibre optique, Récepteurs optiques, Implantation mécanique Détecteurs laser - Emission de lumière, Laser à diodes, Risques liés aux lasers, Détecteur laser et reflex, laser barrage laser proximité Détecteurs magnétiques - Interrupteur à lame souple, Détecteur magnéto-inductif Détecteurs à ultrasons - Propriétés du son, Systèmes de base, Mise en œuvre et réglage Pressostats et vacuostats - Mesure de pression, fonctions, Fonctionnement, réglage de seuils Codeurs rotatifs : présentation - Codeur incrémental, Codeur absolu, Accouplement mécanique Sondes de température : présentation - Echelles de température, Thermométrie à résistance, Implantation mécanique, Raccordement électrique, Thermocouples Actions de maintenance associées aux capteurs - Maintenance préventive systématique, Maintenance corrective, Exploitation des signaux		
Mode d'évaluation :60% contrôle continu 40% examen		
Mots clés : Capteur – Détecteur – Automatisme - Convertisseur		

UE 4.2	Semestre 4	Volume horaire 12hCM 09hTD 15hTP
	EP 2	
Coefficient : 02	Entraînements à Vitesse variable	Crédit : 02
Objectifs du module : - Présenter de manière détaillée le contrôle et la commande des machines électriques. - Familiariser l'étudiant avec les différentes techniques de variateurs de vitesse industriels et lui donner les moyens de choisir le variateur adapté.		
Compétences visées : - Être capable de comprendre et mettre en œuvre une chaîne de conversion électromécanique - Être capable de choisir, mettre en œuvre et configurer un variateur de vitesse industriel (motion control) - Être capable de régler la boucle de vitesse ou de position d'un variateur de vitesse industriel - Être capable de régler d'un système commande axe avec servomoteur.		
Prérequis : ETT, EP 1		
Contenus - Composants d'un entraînement électrique - Variation de vitesse des moteurs à courant continu - Servomoteur - Variation de vitesse des moteurs asynchrones. - Variation de vitesse des moteurs brushless. - Moteurs pas à pas.		
Modalités de mise en œuvre En Travaux dirigés - Choix et dimensionnement d'un système moteur variateur de vitesse. - Choix et dimensionnement d'un système moteur contrôleur d'axes. En Travaux pratiques - Mise en œuvre pratique sur banc d'essai - Diagnostic de pannes.		
Mode d'évaluation : 60% contrôle continu, 40% examen		
Mots clés : Variateur de vitesse, onduleur, motion control, moteur asynchrone, moteur pas à pas, brushless, boucle de vitesse.		

UE42	Semestre 4	Volume horaire 9h Cours 15h TP
	All 4	
Coefficient : 01	Réseaux et Bus de Terrain Industriel	Crédit : 01
Objectifs du module :		
Compétences visées : • Identifier les principaux standards de bus et réseaux industriels. • Définir et exploiter une architecture de communication adaptée au contexte industriel.		
Prérequis :		
Contenus Réseaux et communication • Généralités, notions de base sur les transmissions série, normes. • Les supports physiques, les signaux, la CEM. • Le modèle OSI, les couches ISO. • Architecture de réseaux, méthodes d'accès, techniques d'adressage. Un exemple d'interconnexion : Modbus • Principe de fonctionnement, Modbus et les couches ISO. • Implémentation et mise en œuvre sur RS232, RS485, Ethernet L'offre de SCHNEIDER et SIEMENS • Panorama des solutions de communication SCHNEIDER et SIEMENS. • Les principes de mise en œuvre. Les bus de terrain • Objectifs des bus de terrain, fonctionnalités, principes de mise en œuvre. • Fonctionnalités des produits : ASI, Profibus-DP, DeviceNet, CANOpen, IOScanning, Profinet-IO. Réseau Ethernet - TCP/IP • Les standards Ethernet, cuivre, fibre, hubs, switches. • Mécanismes d'adressage TCP/IP, routeur/passerelle, ponts, firewall. • Les principales fonctionnalités (DNS, DHCP, HTTP, FTP, Telnet). • L'offre industrielle : vers un standard ? Inter connectivité des applications et des équipements : OPC • Exemple de mise en œuvre de client et serveur OPC.		
Modalités de mise en œuvre • Modification d'applications de supervision (ajout d'animations, d'alarmes, modification de la base de données...). • Mise en œuvre de la communication industrielle Ethernet. • Étude d'exemples de programmes d'automates liés aux fonctions de supervision.		
Mode d'évaluation : 60% contrôle continu, 40% examen		
Mots clés :		

UE 4.2	Semestre 4	Volume horaire 09CM, 15hTP
	TECHMECA 3	
Coefficient : 02	Métrologie dimensionnelle et géométrique	Crédit : 02
Objectifs du module : Apprendre vérifier la conformité pièces aux tolérances des plans		
Compétences visées : Fournir les connaissances de base en métrologie dimensionnelle afin de mettre en œuvre les moyens pour résultats de mesure fiables.		
Prérequis : TECHFAB, TECHMECA		
Contenus Organisation du contrôle et de la métrologie dans l'entreprise - Principes métrologiques : traçabilité des instruments de mesure, répétabilité, reproductibilités, incertitudes de mesure - Jugement de conformité, intervalle de tolérance sur la mesure et incertitude prise en compte Causes d'erreurs en contrôle dimensionnel - Présentation et évaluation des facteurs d'influence sur une mesure : méthode des 5 M - Incidences des paramètres sur le résultat de la mesure - Introduction à l'évaluation de l'incertitude de mesure - Compensation des erreurs de dilatation Analyse de la norme ISO 14253-1 - Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité des pièces aux tolérances des plans Etude des instruments de mesure conventionnels - Fonctionnement et utilisation d'instruments de mesure : pied à coulisse, jauge de profondeur, micromètre d'extérieur et d'intérieur, comparateur, colonne de mesure, cales étalons, comparateurs à cadran et à levier, colonne de mesure, projecteur de profil, calibres à dimensions fixes ... - Comprendre et utiliser les documents d'étalonnage associés (certificat d'étalonnage/constat de vérification) - Exploitation des résultats, jugement de conformité, intervalle de tolérance sur la mesure et incertitude Les bonnes pratiques pour l'utilisation des instruments de mesure - Travaux pratiques d'utilisation de différents instruments de mesure courants - Choix des instruments et des méthodes de mesures en fonction d'une gamme de contrôle - Mise en conditions pratiques des notions théoriques abordées précédemment		
Modalités de mise en œuvre : Partie A: Métrologie - TP1 (en deux TP)-Étalonnage des appareils de mesure et de contrôle des longueurs - Pied a coulisse, Palmer, comparateur et jauge de profondeur), notions d'étalonnage, d'erreurs et d'incertitude de mesurage. - TP2- Contrôle des inclinaisons, des angles et des cônes. - TP3-Contrôle de filetages et d'engrenages - TP4-Contrôle des tolérances de forme géométrique circularité, cylindricité, rectitude, planéité, parallélisme, excentricité, etc. - TP5-Contrôle de rugosité et d'état de surface - TP6-Utilisation des appareils de contrôles spéciaux		
Mode d'évaluation : 60% contrôle continu, 40% examen		
Mots clés : Métrologie, Assemblage		

UE 4.3	Semestre 4	Volume horaire 12h00 CM,
	MI 2	
Coefficient : 02	Outils et Méthodes de la Maintenance Industrielle	Crédit : 02
Objectifs du module : Faire le point sur l'ensemble des missions du service et les méthodes de maintenance		
Compétences visées : - Approfondir les notions de la maintenance industrielle - Définitions correctes des types d'organisation. - Analyse correcte des types de maintenance. - Définition judicieuse du rôle des intervenants		
Prérequis : Initiation À La Maintenance Industrielle		
Contenus I - LA FONCTION MAINTENANCE - Définition et objectifs - La maintenance dans l'entreprise II - LES DÉFAILLANCES - Définitions et terminologie (panne, cause, mode effet) - Classification des défaillances - Outils d'analyse des défaillances : - Diagramme Causes-Effet - Graphe de Pareto - AMDEC III - LES STRATÉGIES DE MAINTENANCE - Activités et types de maintenance - La maintenance corrective - La maintenance préventive - Niveaux d'intervention de la maintenance IV - INDICATEURS DE MAINTENANCE - Notion d'indicateur - Analyse des temps de maintenance (MTBF, MTTR) - Ratios et Tableaux de bord V - LOGISTIQUE DE LA MAINTENANCE - Organisation de la maintenance - Documentation de la maintenance		
Modalités de mise en œuvre : Alternance d'apports théoriques et études de cas.		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés :		

UE 4.3	Semestre 4	Volume horaire 09h CM ; 12TD
	MC	
Coefficient : 01	Maintenance Curative	Crédit : 01
Objectifs du module : Approfondir les acquis de l'étudiant dans le domaine de maintenance curative		
Compétences visées : - Effectuer, de façon méthodologique des interventions de maintenance corrective. - Optimiser la disponibilité des équipements à travers des interventions efficaces.		
Prérequis : Outils et Méthodes de la Maintenance Industrielle		
Contenus Pré Diagnostic - Détection de la défaillance. - Méthodologie de prise en compte de la situation de défaillance - Recueil des faits constatés. - Analyse descriptive (tableau QQQQCCP). - Localisation de la défaillance - Approche fonctionnelle. - Recherche de la fonction défaillante. - Traçabilité des informations recueillies (demande d'intervention, ordre de travail...). Diagnostic rationnel - Développement d'une méthode d'analyse de la fonction défaillante - Découpage structurel d'un équipement. - Graphe d'un système automatisé. - Documents d'exploitation. - Outils de diagnostic de défaillance. - Présentation : Chronogramme - Ordinogramme de diagnostic - Tableau Effets /Causes/ Remèdes - GRAFCET Compte rendu - Recueil des informations nécessaires pour la constitution de l'historique - Temps d'intervention, d'arrêt machine. - Action réalisée. - Pièces de rechange (quantité, références, coût). Communication - Techniques de communication - Transmettre des consignes - Relation client/fournisseur		
Modalités de mise en œuvre : Travaux dirigés : Études de cas Le savoir acquis dans cette matière sera traduit en savoir-faire durant les séances de : <u>Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels</u>		
Mode d'évaluation : 100% Examen		
Mots clés :		

UE4.3	Semestre 4	Volume horaire 09CM, 12h TD
	MP	
Coefficient : 01	Maintenance préventive	Crédit : 01
Objectifs du module : Approfondir les acquis de l'étudiant dans le domaine de maintenance préventive		
Compétences visées : - Caractériser la dégradation d'un système. - Identifier la technique C.N.D adaptée à la mesure de la dégradation. - Intégrer la maintenance préventive dans une maintenance 4.0.		
Prérequis : Outils et Méthodes de la Maintenance Industrielle		
Contenus Principes généraux de la maintenance préventive - Le processus de maintenance préventive - La maintenance préventive systématique - La maintenance préventive conditionnelle - La maintenance préventive prévisionnelle - Le choix économique de la méthode maintenance - Les outils à contrôle non destructif Méthodes de maintenance conditionnelle et prévisionnelle - Évolution d'une dégradation - Paramètres caractéristiques d'une dégradation - Critères de choix d'un paramètre de suivi - Intégration des données dans le plan de maintenance - Sécurité des contrôles en fonctionnement Panorama des techniques de contrôle non destructif dynamique - Contrôle par les sens humains : touché, vue, ouïe, odorat - Thermographie infrarouge : électrique, mécanique, isolation, niveau - Analyse par ultrasons : fuites, étanchéité, lubrification, mécanique, électrique - Analyse vibratoire : balourd, alignement, transmission, roulement, pompe, ventilateur - Analyse des huiles : hydraulique, compresseur, moteur, réducteur - Contrôle visuel : endoscopie, stroboscopie - Analyse des moteurs électriques		
Modalités de mise en œuvre : Travaux dirigés : Eudes de cas Le savoir acquis dans cette matière sera traduit en savoir-faire durant les séances de : Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 1 et 2		
Mode d'évaluation : 100% Examen		
Mots clés :		

UE 4.3	Semestre 4	Volume horaire 09h CM,12h TD ,12hTP
	GP	
Coefficient : 02	Outils et Méthodes de Gestion de la production	Crédit : 02
Objectifs du module : Avoir une vue d'ensemble de l'entreprise qui intègre la fonction de production. Avoir la connaissance des liens entre les fonctions (Approvisionnement, stock, production, maintenance...)		
Compétences visées : Être capable de dialoguer avec les différents interlocuteurs de la gestion de production (vocabulaire, concepts de base, ...) <u>Comprendre</u> • Typologies de production • Les enjeux de la production • Les interactions entre la production et la maintenance		
Prérequis Aucun		
Contenus Introduction à la production • Notions fondamentales • Typologies de production • Les enjeux de la production • Principes généraux d'organisation • Les interactions entre la production et la maintenance La gestion de production • Les objectifs • Les indicateurs de performance • Les stocks • Les flux • Les arrêts de production • Les taux de suivi - TRS - MTBF La sécurité • Connaître le plan de prévention • Savoir faire une analyse des risques sur un poste de travail Le Lean Manufacturing (l'Excellence Opérationnelle) • Les origines du Lean • Connaître les étapes de la démarche • Identifier des dysfonctionnements dans un processus • Connaître les outils d'amélioration de la performance • Les différents types de gaspillages : MUDA L'amélioration de la performance • Introduction à l'amélioration continue • Mesurer les résultats • Les outils : 5S - SMED...		
Mode d'évaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : GPAO		

UE 4.3	Semestre 4	Volume horaire 20h TP, 10 Travail Personnel
	Atelier 1	
Coefficient : 03	Atelier de Maintenance des Systèmes Industriels 01	Crédit : 03
Objectifs du module : Mise en œuvre des acquis théoriques sur la maintenance curative et préventive • Décrire le fonctionnement d'un équipement industriel à l'aide des schémas (mécanique, électrique, instrumentation, fluidiques ;...) • Appliquer une méthodologie adaptée : diagnostic, préparation, vérification. • Respecter les règles de sécurité.		
Compétences visées : • Diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique. ○ Élaborer et mettre en œuvre la méthodologie appropriée lors d'une intervention de maintenance mécanique. ○ Agir dans le respect des règles de qualité, d'hygiène et de sécurité. • Diagnostiquer un dysfonctionnement électromécanique ○ Localiser un composant défaillant (capteur, Actionneur, automate ; régulateur) ○ Remplacer un composant par un équivalent ou remplissant la même fonction ○ Établir la procédure de consignation et de déconsignation • Diagnostiquer un dysfonctionnement pneumatique /hydraulique • Remplir une fiche d'intervention • Réaliser des actions de maintenance préventive.		
Prérequis : Maintenance Curative, Maintenance Préventive		
Contenus Analyse de schémas • Distinguer les différents types de schémas • Méthode de lecture de schémas d'une installation industrielle composées de partie opérative circuits de puissance, commande et/ou télécommande. • Comprendre le fonctionnement de l'équipement en partant du schéma et du cahier des charges Méthodologie de diagnostic • Étapes logiques d'une recherche de panne • Localisation de l'élément défectueux hors tension en continuité • Localisation de l'élément défectueux sous tension • Diagnostic et recherche de la cause Méthodologie d'intervention • Préparation de l'intervention, consignation • Remplacement de l'élément défectueux et vérifications Compte rendu d'intervention, déconsignation		
Modalités de mise en œuvre : – Organiser des séances d'analyse de schémas process avec compte-rendu oral – L'étudiant doit prendre connaissance et apprendre à utiliser : En Mécanique • Outillage du mécanicien • Guidages en Rotation ○ Expertise des Roulements ○ Montage des Roulements spécifiques ○ Lubrification des roulements • Réducteurs ○ Réducteurs à engrenage à axes concourants, ○ Réducteurs à roue et vis sans fin ○ Lubrification des réducteurs • Accouplements ○ Types d'accouplements		

○ Contrôle préventif : défaut de services et leurs causes possibles ○ Présentation des méthodes de lignage au comparateur, au laser, mesure En Électricité • Outillage d'électricien • Contrôle électrique des moteurs ○ Vérification de la boîte à bornes, contrôle des enroulements en continuité, en isolement, vérification de la mise à terre ○ Chevalets de câblage. ○ Composants électromécaniques : disjoncteurs, sectionneurs, contacteurs, relais thermiques, contacteurs auxiliaires, temporisations... ○ Exemples de schémas électriques ○ Outillage et EPI de l'électricien. ○ Simulateurs de pannes, machines-outils, pompes, automates programmables
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu
Mots clés : Atelier; Mécanique Électromécanique

UE 41	Semestre 4	Volume horaire 20h TP, 10 Travail personnel
Coefficient : 03	Projet Tuteuré 01	Crédit : 03
Objectifs du module : Acquérir une première expérience dans la conduite d'un projet. Développer d'une manière privilégiée le sens de l'initiative et l'autonomie dans le travail. Acquérir la notion de délai maîtrisé		
Compétences visées : • Être autonome dans la conduite d'un projet • Approfondissement du "sens de l'entrepreneuriat". • Mener un projet et en faire la synthèse.		
Prérequis : Recherche et utilisation des compétences acquises dans les modules déjà suivis		
Contenus Découverte de la conduite d'un projet Organiser son travail Rendre un travail de qualité		
Modalités de mise en œuvre : Travail en groupe, Rendre un travail de qualité et appliquer dans un délai imparti Support de réalisation interne (ex. nouveau TP...) et externe (ex. concours national, demande d'entreprise...) Faire jouer la complémentarité, l'entraide et la synergie de chacun		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés : autonomie, conduite, organisation		



SEMESTRE 05

UE 5.1	Semestre 5	Volume Horaire 12h CM, 09 TD
	DPP 2	06h travail personnel
Coefficient : 02	Développement personnel et professionnel	Crédit : 02
Objectifs du module : Comment évoluer personnellement et professionnellement afin d'être performant de la fonction maintenance.		
Compétences visées : Gestion du temps, réactivité, esprit de synthèse, auto-formation, coaching, ...		
Prérequis : PPP 1,2 et 3. TEC 1,2,3,4		
Contenus A. Développement personnel a. Travailler son sens de l'organisation b. Développer sa créativité au travail c. Développer son esprit de synthèse d. Créer son Plan Personnel de Formation B. Développement professionnel a. Fixer des objectifs SMART b. Monter un plan d'action c. Motiver ses collaborateurs avec la pyramide de Maslow d. Construire de solides relations professionnelles e. Construire une veille technologique		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle Continu		
Mots clés : Cahier des charges, sous-traitance.		

UE 51	Semestre 5	Volume Horaire 09h Cours, 12h TD, 06 travail personnel
	SMQ	
Coefficient : 04	Système de Management de la Qualité	Crédit : 04
Objectifs du module : À l'issue du module, l'étudiant est capable de : Définir les enjeux du référentiel ISO 9001 dans le cas de la maintenance. Définir les enjeux des référentiels qualité. Construire un tableau de bord qualité (indicateurs, coûts, ...).		
Compétences visées : Comprendre le lien entre la maintenance et la qualité Dépanner et intervenir efficacement.		
Prérequis :		
Contenus INTRODUCTION 1. QUALITÉ DE LA PRESTATION - Processus majeurs - Processus supports - Processus d'amélioration continue 2. CARTOGRAPHIE DES PROCESSUS - Introduction - Processus en maintenance - Méthodologie de mise en œuvre 3. MESURE DE LA PERFORMANCE - Indicateurs d'activités. - Indicateurs de résultats. - Indicateurs de qualité des prestations. 4. MAINTENANCE ET ISO 9000 : QUALITÉ DE PRESTATIONS - Remarque préliminaire. - Intégration dans les contrats de maintenance. - Apport de l'assurance qualité à la maintenance. - ABSOLUS DE CROSBY. 5. SIX SIGMA EN MAINTENANCE - Évolutions de la maintenance. - Mise en œuvre de la démarche. - Exemple d'application de 6 Sigma en maintenance. - Synthèse 6 Sigma.		
Modalités de mise en œuvre :		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés : ISO		

U.E 5.1	Semestre 5	Volume Horaire 06hCM, 15h TP
	GS	
Coefficient : 03	Gestion de stock Maintenance	Crédit : 03
Objectifs du module : - Analyser les exigences de maintenance liées aux pièces de rechange. - Définir les règles de gestion des pièces de rechange.		
Compétences visées : - Optimiser la valeur du stock. - Exploiter les outils informatique (Tableur, SGBD, ...) pour gérer le stock.		
Prérequis : Système de Gestion de Bases de Données (SGBD), Analyse des coûts P & L.		
Contenus : Enjeux relatifs à l'optimisation de la gestion des stocks - Positionnement stratégique de la maintenance. - Objectifs et enjeux associés. - L'évaluation de la performance du stock. Définition du stock maintenance - Articles faisant partie du stock. - Typologie d'articles en stock. - Criticité des pièces de rechange. Objectifs et responsabilités de la gestion des stocks - Mise en stock d'un nouvel article. - Mouvements du stock. - Inventaire. - Achats directs d'un article non stocké. - Incidence des plans de maintenance. - Dotation des pièces de rechange lors de l'achat d'un nouvel équipement. Approche économique de la gestion des stocks - Valorisation d'un stock. - Frais d'acquisition. - Frais de possession. - Modes de valorisation du prix unitaire. - Incidences du niveau des stocks sur le budget maintenance. - Optimisation du niveau de stocks. - Incidence des achats maintenance. - Les méthodes de réduction du nombre de références. Différentes méthodes de gestion de stocks - Les méthodes d'approvisionnement. - La quantité économique à commander. - Les niveaux de stocks. - Gestion des réparables. Lean Six Sigma en Gestion des stocks et approvisionnements		
Modalités de mise en œuvre : 100% Contrôle Continu		
Mode d'évaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : Stock		

UE52	Semestre 5	Volume Horaire (9h Cours 15h TP)
	HMI	
Coefficient : 02	Interface Homme /Machine et Supervision	Crédit : 02
Objectifs du module : Simuler une application HMI sur un PC. Sauvegarder et restaurer l'application HMI et le système d'exploitation du pupitre. Développer et mettre en œuvre une application de supervision sur un poste WinCC. Mettre en œuvre la journalisation des messages. Paramétrer les différents modes de communication (API-S7, OPC, API tiers).		
Compétences visées : - Définir les outils de supervision et d'automatismes permettant d'améliorer la maintenance et le suivi de production. - Analyser et modifier une application de supervision sur software (Siemens, Schneider, ...). - Diagnostiquer des défaillances d'une application de supervision.		
Prérequis : All 3, All 4,		
Contenus Introduction - Objectifs de la supervision. - Offre du marché : produits phares, leurs distributeurs, perspectives. Software (Siemens, Schneider, ...) : caractéristiques - Présentation logicielle, matériel requis. - Fonctions d'animation de base, fenêtrage. - Base de symboles prédéfinis. - Structure de la base de données. - Notion d'objet, généricité. - Organisation des historiques d'événements, d'alarmes. - Courbes : temps réel, archivage, détection de seuils. Mise en œuvre de fonctions de supervision - Gestion de fonction de production de base. - Pilotage d'actionneurs via la supervision. - Gestion des alarmes : acquittements, tri, archivage. - Gestion de recettes de fabrication, de lavages... - Programmes à mettre en œuvre dans l'automate pour la réalisation de ces fonctions. Mise en œuvre de la communication - Communication avec les automates : protocoles intégrés au superviseur, serveurs OPC. - Communication entre postes de supervision : architectures client/serveur. - Sécurité : redondance de postes de supervision. - Fonctions de diagnostic des échanges.		
Modalités de mise en œuvre - Modification d'applications de supervision (ajout d'animations, d'alarmes, modification de la base de données...). - Mise en œuvre de la communication Industriel Ethernet. - Étude d'exemples de programmes d'automates liés aux fonctions de supervision.		
Mode d'évaluation : 60% Contrôle Continu 40% Examen		
Mots clés :		

UE 52	Semestre 05	Volume Horaire (9h Cours 12h TD 15h TP)
	AUTO 3	
Coefficient :02	Système de Contrôle de procédés	Crédit : 02
Objectifs du module : - Evaluer les performances d'un système asservi. - Identifier les systèmes monovariabiles simples (une entrée associée à une seule sortie) perturbés. - Mettre en œuvre et régler les correcteurs TOR et PID.		
Compétences visées : - Contrôler le bon fonctionnement des éléments d'une boucle de régulation. - Paramétrer et régler le régulateur d'une boucle de régulation monovariable. - Contrôler les signaux de réponse contrôleur TOR. - Contrôler les signaux de réponse des actions (PID) affichées.		
Prérequis : AUTO 1 et 2		
Contenus Présentation de Procédés industriels • Grandeurs d'entrées et de sorties (Température, Débit, Pression, Vitesse, ...) • Stabilité, instabilité propre • Perturbations • Caractéristiques ◦ Gains, Perturbations naturelles, perturbations d'usage, Constantes de temps, Retards Représentation symbolique de la régulation • Architecture chaîne de régulation (Capteur, transmetteur, Régulateur, Actionneur, ...) • Schéma fonctionnel, schéma tuyauterie, schéma TI (P&ID) Régulateurs • Caractéristiques générales des régulateurs • Calculs de correction ◦ Action proportionnelle, intégrale, dérivée et combinaisons ◦ Performances d'une structure bouclée ◦ Stabilité, Précision, Amortissement, Rapidité ◦ Structures bouclées Méthodes de réglage • Par approches successives • Méthode ZIEGLER et NICHOLS boucle fermée • Par identification		
Modalités de mise en œuvre : Les réglages des différents modes de régulation étudiés sont réalisés sur bancs pédagogiques comprenant des boucles de régulation de : • Débit, Niveau, Température. • Contrôle du fonctionnement régulateur. ◦ Mode opératoire. ◦ Vérification des valeurs des actions. ◦ Analyse des spécifications constructeur. ◦ Comparaison de spécifications. ◦ Lecture et interprétation du manuel d'utilisation d'un régulateur Des cas réels industrie, peuvent être abordés et étudiés.		
Mode d'évaluation : 60% contrôle continu, 40% Examen		
Mots clés : Automatique - Identification – Asservissements - PID		

UE52	Semestre 5	Volume Horaire 9hCM,6TD,15TP
	RI	
Coefficient : 02	Robotique Industrielle	Crédit : 02
Objectifs du module : • S'approprier le vocabulaire et les notions en robotique. • Intervenir en toute sécurité sur des robots.		
Compétences visées : • Programmation de base sur un Robot. • Modification d'une trajectoire. • Remise en route d'une installation robotique.		
Prérequis : Notions de base en programmation, sur les automatismes.		
Contenus – Les différents types de robots. – Constitution et architecture d'un robot, appellation des éléments et organes, accessoires (palonniers, préhenseurs...). – Sauvegarde, réinitialisation et rechargement de programme. – Modification de trajectoire. – Modes de marche : opérateur, maintenance, pas à pas et manuel, apprentissage. – Communication et interconnexion robots – machines. – Pré-diagnostic. – Risques spécifiques, intervention en sécurité.		
Modalités de mise en œuvre ▪ Cours. ▪ Travaux pratiques.		
Mode d'évaluation : 60% Contrôle continu, 40% Examen		
Mots clés : Robotique manufacturière, sécurité, calibration/étalonnage robot, programmation trajectoire.		

U.E 5.2	Semestre 5	Volume Horaire 09hCM
	I 4	
Coefficient : 02	Industrie 4.0	Crédit : 02
Objectifs du module : Les progrès technologiques réalisés dans les domaines de l'automatisation, de l'intelligence artificielle et de l'internet des objets ont profondément changé la manière d'appréhender la conception et le pilotage des systèmes industriels et logistiques. Ce qui a permis l'émergence de concept industrie 4.0. Cette matière vise à vulgariser pour nos étudiants ce concept.		
Compétences visées : - Comprendre les enjeux organisationnels, techniques et managériaux associés à la digitalisation et la robotisation des systèmes industriels et logistiques. - Maîtriser les concepts, outils et méthodes de base appliqués à la conception et au pilotage des systèmes productifs dans le contexte de l'industrie 4.0.		
Prérequis : Robotique Industrielle, Système de Contrôle de procédés.		
Contenus : - Introduction générale à l'industrie 4.0 - Technologie 4.0 Les systèmes Cyber-physiques et autres briques technologiques de l'industrie 4.0 : la robotique (cobotique), data analytics, l'intelligence artificielle, plateformes, cloud, interface homme-machine. - Données 4.0 Les enjeux et la collecte des données : Internet of Things (IoT), Industrial Internet of Things. - Organisation 4.0. Le rôle des données, de l'information et du savoir dans les organisations futures.		
Modalités de mise en œuvre : Cours magistral, présentation d'exemples, Vidéo démonstration.		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés : Industrie 4.0, cobotique		

U.E 5.2	Semestre 5	Volume Horaire 09hCM, 06hTD, 18hTP
	CFAO	
Coefficient : 02	Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur	Crédit : 02
Objectifs du module : Il permettra aux étudiants en Maintenance industriel et technologie automobile à acquérir : – Les connaissances dans le domaine de la CFAO. – Les principes de base de la programmation des machines-outils (tour et fraiseuse à commande numérique) en utilisant le code G, de savoir manipuler les logiciels.		
Compétences visées : L'étudiant devra acquérir les compétences suivantes : – Modélisation des pièces de formes complexes. – Définir la gamme d'usinage. – Élaborer un programme d'usine en code G. – Interprétation et vérification du programme d'usinage généré automatiquement.		
Prérequis : Dessin technique, Fabrication Mécanique, D.A.O.		
Contenus : • Étapes de la conception d'un produit. • Éléments d'un système de CAO. • Éléments d'un système de FAO. • Présentation des logiciels de CAO & FAO. • Introduction aux machines-outils à commande numérique MOCN (Partie commande & partie opérative, la mise en référence de la machine, Origine de la machine & Origine de la pièce, systèmes de sécurité, ...) • Présentation de machines CN (différents organes et parties). • Mise en position des pièces sur les machines. • Choix des outils de coupe et définition de leurs géométries. • Connaître les angles de coupe et les plans de coupe. • Détermination des paramètres de coupes (vitesses de coupe et d'avance,...). • Contrat de phase. • Programmation du Code G. • Usinage d'une pièce en tournage et Analyse du programme généré par le logiciel. • Usinage d'une pièce en fraiseuse et Analyse du programme généré par le logiciel.		
Modalités de mise en œuvre : Durant les séances de TP, l'étudiant devra maîtriser un logiciel de CFAO pour concevoir des pièces et des assemblages complexes ainsi que l'usinage des pièces conçues.		
Mode d'évaluation : Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.		
Mots clés : CAO, FAO, Code G, Conditions de coupe.		

UE 4.3	Semestre 5	Volume Horaire (09hCM, 12h TD)
	AMRI	
Coefficient : 02	Analyse et Maîtrise des risques industriels	Crédit : 02
Objectifs du module : • Identifier les risques d'une intervention en maintenance. • Prendre les mesures pour réduire les accidents de travail lors des interventions en maintenance.		
Compétences visées : • Garantir la conformité réglementaire de l'activité de maintenance. • Organiser et/ou piloter en sécurité les actions de maintenance. • Contribuer à la maîtrise des risques professionnels dans l'entreprise. • Garantir la conformité réglementaire de la gestion des déchets.		
Prérequis : HSE 1 ^{er} semestre		
Contenus – Présentation des risques industriels – Définition de risque industriel. – Les facteurs de risque industriel. – Typologie des risques industriels. – Risques complexes en maintenance. Les méthodes d'analyse des risques – Analyse préliminaire des risques (APR). – L'analyse des modes de défaillance de leur effet et de leur criticité (AMDEC) – La méthode HAZOP. – La méthode arbre de défaillance (AdD). – La méthode HIRA (Hazard Identification Risk Assessment). Soutien logistique maintenance face aux risques lors d'intervention • La documentation (plan de prévention, permis de travail, mode opératoire, AMDEC, APR) • Le passage de consignes. • Les formations obligatoires. • Les EPI et EPC. • L'outillage. • La reconnaissance des produits. Gestion des déchets dans l'entreprise • Comment inventorier les déchets de l'entreprise. • Mise en œuvre du tri et du regroupement. • Organiser le stockage, contenant et localisation, suivant le type de déchets. • Répertoire des prestataires agréés pour le transport, le stockage et le traitement. • Exemple de coûts d'enlèvement de déchets et optimisation des coûts.		
Modalités de mise en œuvre : Étude de cas réels. Travaux pratiques : • Habilitation électrique. • Secourisme. • Mode d'emploi et mise en œuvre des moyens d'extinction incendie. • Mode de manutention des charges lourdes durant une intervention de maintenance.		
Mode d'évaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : HSE, Sécurité		

UE 5.3	Semestre 5	Volume horaire 9hCM, 12hTD,
	TPM	
Coefficient : 01	Maintenance Productive Total TPM	Crédit : 01
Objectifs du module : • Caractériser les principes et les techniques de la Total Productive Maintenance. • Mettre en œuvre la méthodologie des phases de développement de la TPM. • Préparer la mise en place d'actions d'auto maintenance. • Organiser les moyens nécessaires à la mise en pratique dans l'entreprise.		
Compétences visées : • Caractériser les principes et les techniques de la TPM. • Mettre en œuvre la méthodologie des phases de développement de la TPM. • Transférer des actions de maintenance aux utilisateurs.		
Prérequis : semestre 04		
Contenus Caractérisation de la TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE • Les besoins de l'entreprise. • La finalité du Projet Total Productive Maintenance. • Le taux de rendement. Mise en œuvre d'un projet TPM • La validation de la réalisation du projet. • La préparation du projet. • Les différents groupes opérationnels. • La réalisation du progrès. • La démultiplication du projet. Conditions de mise en place de l'auto maintenance • Organisation des personnels et des activités. • Maîtrise des compétences. • Niveau d'intégration de la maintenance. • Maîtrise des moyens de production. • Participation par la délégation. • Aptitudes au changement et enjeu humain. • Faisabilité technique. Outils d'amélioration de la performance d'un bien • Démarche LEAN. • Démarche KAIZEN. • Les 5S. • Le SMED. • L'AMDEC. • L'AIC-QRCQ. Le suivi de la performance du projet • L'ordonnancement du projet. • Création d'un tableau de bord.		
Modalités de mise en œuvre : Cours Magistrale, travaux pratiques analyse et études de cas réels d'entreprise.		
Mode d'évaluation 100% contrôle continu.		
Mots clés :		

UE 53	Semestre 5	Volume horaire
	GMAO	9hCM, 12hTD, 15TP
Coefficient : 03	Gestion de la maintenance assistée par ordinateur GMAO	Crédit : 03
Objectifs du module : Mettre en place d'une gestion maintenance assistée par ordinateur.		
Compétences visées : Maîtriser la structure d'une GMAO. Prendre en main une GMAO. Analyser le besoin pour mettre en place une GMAO.		
Prérequis :		
Contenus – Identifier les principales fonctions d'une GMAO. – L'environnement d'une GMAO. – L'arborescence. – Les ressources humaines et matérielles. – Mettre en place un tableau bord pertinent et personnalisé. – Le choix et la pertinence des indicateurs. – La présentation et la mise en forme des indicateurs. – Gérer l'activité de maintenance avec l'outil GMAO. – Actualisation du plan de maintenance. – Historique des interventions. – Suivi des ressources. – Identifier l'intérêt et les limites d'une GMAO		
Modalités de mise en œuvre : Dans ce module de formation, l'étudiant s'approprie l'environnement d'une GMAO en l'exploitant pas à pas à travers une étude de cas, en travaux dirigés et travaux pratiques.		
Mode d'évaluation 100% contrôle continu		
Mots clés : GMAO		

UE5.3	Semestre 5	Volume Horaire (09h CM, 15h TP)
	TA	
Coefficient : 01	Technologie Automobile	Crédit : 01
Objectifs du module : Acquérir avec méthode les connaissances essentielles à la compréhension des systèmes qui constituent l'automobile.		
Compétences visées : <i>Technologie automobile</i> permet d'acquérir avec méthode les connaissances essentielles à la compréhension des systèmes qui constituent l'automobile.		
Prérequis : TechMeca, TechFab		
Contenus • Présentation de la structure fonctionnelle véhicule. – Les sous-ensembles de l'automobile. – Le châssis-carrosserie. – Le système de motorisation. ○ Classification des moteurs. ○ Constitution des moteurs. ○ Les caractéristiques des moteurs. ○ Le fonctionnement des moteurs. ○ La distribution. ○ La suralimentation des moteurs thermiques. – Les circuits complémentaires. – Le circuit de graissage. – Le circuit de refroidissement. – La combustion et l'alimentation en carburant. ○ Les combustibles et la combustion. ○ Le mélange combustible. ○ Les systèmes d'injection. ○ Les systèmes antipollution. ○ Le système d'allumage. ○ Principe de l'allumage. – Les véhicules électriques et hybrides. ○ Les véhicules à moteur électrique. ○ Les véhicules hybrides. • Présentation de l'organisation fonctionnelle d'une chaîne de montage d'un véhicule .		
Modalités de mise en œuvre Cours, visite d'usine, Travaux pratiques mécatronique automobile, schémas et photographies.		
Mode dévaluation : 100% contrôle continu		
Mots clés : Véhicule, Analyse structurelle, Analyse fonctionnelle.		

UE 5.3	Semestre 5	Volume Horaire 20h TP, 10 Travail Personnel
	Atelier 02	
Coefficient : 03	Atelier de Maintenance des Systèmes industriels 02	Crédit : 03
Objectifs du module : - Mise en œuvre des acquis par une étude d'un cas réel. - Travailler sur un process ou une chaîne de production.		
Compétences visées : Les étudiants sont confrontés à différentes situations sur une chaîne de production ou process - Diagnostic des pannes ou des dysfonctionnements. - Mettre en place une stratégie de maintenance curative. - Mettre en place une stratégie de maintenance préventive. - Mise en place d'une stratégie de rénovation.		
Prérequis : Analyse, Maîtrise des risques Industrielle, Maintenance Productive Total TPM, Gestion de la maintenance assistée par ordinateur GMAO.		
Contenus - Choix technologiques. - Évaluations des coûts. - Définition des besoins humains et matériels. - Analyser les risques de l'intervention. - Mise en place moyens humains et matériels pour maîtriser ces risques. - Planifier l'intervention dans le temps. Dans le cas : - Mise en place d'un plan de maintenance curative. - Mise en place d'un plan de maintenance préventive. - Mise en place d'un plan de rénovation.		
Modalités de mise en œuvre : Travaux Pratiques Organiser les étudiants en petit groupe. - Leur confier un travail de mise en place d'un plan de maintenance (curative, prédictive, rénovation). - Travailler à partir des documentations techniques et du cahier des charges d'une <u>chaîne de production</u> (didactique ou réelle). - Présenter les solutions trouvées.		
Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu		
Mots clés : Atelier ; Mécanique, Électromécanique, automatisme		

UE 5.3	Semestre 5	Volume Horaire (120h Travail Personnel)
Coefficient : 3	Projet tuteuré 02	Crédit : 3
Objectifs du module : À ce stade de la formation savoir mener à bien un projet est un aspect important du métier de maintenance, le projet permet de mettre : ○ En relation des connaissances, des techniques avec un objectif de mise en place d'un plan de maintenance curative, préventive ou de rénovation. ○ Développer l'esprit d'initiative, les capacités d'organisation, le sens pratique, les qualités de communication et l'aptitude au travail en équipe.		
Compétences visées : • Respect des normes en vigueur. • Qualité du travail. • Respect des règles de santé et de sécurité au travail. • Respect des échéanciers.		
Prérequis : Projet tuteuré 01		
Contenus Le thème du projet tuteuré est fondé en grande partie sur les connaissances acquises au cours de la formation, mais il peut faire appel à d'autres connaissances ou techniques qu'il n'est pas nécessaire de maîtriser totalement et dont l'appropriation est nécessaire. Support de réalisation interne (ex. nouveau TP...) et externe (ex. concours national, demande d'entreprise...). Les étudiants qui sont particulièrement motivés par un domaine d'étude ont la possibilité de présenter leur propre sujet.		
Modalités de mise en œuvre : Chaque projet est effectué en groupe (02 à 04 étudiants). Il est suivi par le tuteur de l'institut. Dans le cadre d'une thématique d'entreprise, un tuteur de l'entreprise est souhaité. Le projet comporte deux parties complémentaires : • L'étude théorique approfondie • L'étude pratique qui peut revêtir plusieurs formes suivant la nature du projet. ○ Réalisation d'un prototype pour démontrer la solution proposée. ○ Étude technico-économique. ○ ...		
Mode d'évaluation : 100 % contrôle continu		
Mots clés : organisation, délai, coût, initiative.		

SEMESTRE 06

UE 53	Semestre 6	Volume Horaire 560 heures de travail personnel
	SFE	
Coefficient : 30	Stage Final Étude	Crédit : 30
Objectifs du module : Étude théorique ou réalisation pratique à partir de sujets choisis conjointement par le promoteur et les industriels (durée 16 semaines).		
Compétences visées : Mettre en situation réelle de l'étudiant pour : – Mise en pratique des connaissances acquises.		
Contenus – Recherche bibliographique sur le sujet. – Partie pratique.		
Mode d'évaluation : 100 % contrôle continu		
Mots clés : stage, rapport.		