

R2.01 : Mécanique



- Cinématique, mise en place des concepts :
 - Nature des mouvements, modélisation en cinématique,
 - Paramétrage des mouvements et des mécanismes (classe d'équivalence, repère, paramètres),
 - Paramétrage de mécanisme boucle fermée, boucle ouverte
 - Trajectoires, épure graphique,
 - Vitesse linéaire et vitesse angulaire,
 - Mouvements uniformes et variés,
 - Cinématique du solide approche graphique (équiprojectivité, CIR, composition)
- Cinématique, approfondissement (approche analytique) :
 - Repères de dérivation, repère de projection, dérivation d'un vecteur par rapport)
 - Dérivation vectorielle
 - Torseur cinématique, relation avec les liaisons normalisées
 - Cinématique du solide, composition de mouvements
 - Cinématique du contact (glissement, roulement et pivotement)
 - Introduction aux mécanismes (nombre de boucles, d'inconnues, hyperstatisme)

R2.02 : DDS (Dimensionnement des Structures)



- Modéliser une structure avec les hypothèses « poutre » :
 - Connaître les hypothèses de validité,
 - Construire un modèle de géométrie, de liaison, de chargement de comportement matériau,
- Calculer les efforts intérieurs
 - Calculer les efforts intérieurs,
 - Identifier les composants d'effort intérieur,
 - Identifier la section critique (diagrammes de sollicitation)
- Découvrir la notion de contrainte et les critères de résistance
 - Découvrir la notion de contrainte normale
 - Découvrir la notion de contrainte tangentielle
 - Connaître l'essai de traction
 - Choisir et appliquer un critère de résistance
- Dimensionner à l'effort normal (traction/compression)
 - Calculer les contraintes et les déformations pour une poutre en traction/compression
 - Considérer la concentration de contrainte en traction/compression
 - Calculer les efforts internes dans un treillis (Méthode de Ritter)
- Dimensionner à l'effort tranchant pur
 - Calculer les contraintes et les déformations liées à un effort tranchant pur

R2.03 : SDM (Sciences des matériaux) Ressource non présente au Semestre 2



R2.04 : Mathématiques



- Calcul matriciel (opérations simples) :
 - Calcul de base, changement de repère (3x3 maximum), résolution de systèmes (3x3 maximum)
- Calcul intégral :
 - intégration par parties, changements de variables, intégration des fonctions rationnelles

R2.05 : Ingénierie de Conception mécanique



- Architecture de liaisons mécaniques
- Choix de solutions constructives pour les liaisons encastrement et pivot
 - Justifier et choisir les composants standards (critères de dimensionnement simple)
 - Conception (croquis d'architecture et CAO)
 - Introduction au matage
 - Justifier et choisir les composants standards (critères de dimensionnement simple)
- Modélisation 3D des solutions constructives (conception d'assemblage)
 - Cotation fonctionnelle dimensionnelle (chaînes de cotes)
 - Chaînes de cotes uniaxiales
 - Choix des ajustements
- Bases de la conception durable (écoconception)

R2.06 : Outils pour l'Ingénierie



- Décodage selon la norme ISO en vigueur des spécifications géométriques et des exigences (enveloppe, maximum matière) :
 - De forme
 - D'orientation
 - De position

R2.07 : Productions/Méthodes



- Usinage & paramètres de fabrication :
 - Procédés de fabrication
 - Elaboration de gamme
 - Mise en position
 - Outils de coupe
 - Conditions de coupe
 - Cinématiques des machines
 - Programmation machine

R2.08 : Métrologie



- MMT & Incertitudes :
 - Gamme de contrôle
 - PV de contrôle, conformité d'une pièce
 - Incertitude du processus de mesure avec des moyens de contrôle simples

R2.09 : Organisation et pilotage industriel (OPI)



- Gestion de projet & Indicateurs :
 - Travail en équipe
 - Planification
 - GANTT
 - Flux
 - Indicateurs
 - Tableau de bord
 - Ressources
 - Charge / Capacité

R2.10 : Systèmes Cyberphysiques / Electricité – Electronique- Informatique

Base de l'électricité :

- Connaissance des grandeurs électriques, leur relation et leur mesure
- Lois des mailles, lois des nœuds, impédances équivalentes (association série/parallèle)
- Etude des impédances en complexe (résistance, inductance, condensateur)
- Bilan de puissance électrique (active/réactive/apparente)
- Redressement du facteur de puissance

Techniques d'instrumentation :

- Capteurs (mesurande/réponse)
- Capteurs actifs et passifs
- Amplificateurs opérationnels

Manipulation et traitement de données

- Tableur :
 - Base du tableur
 - Types de données et opérateurs associés
 - Manipulation des données (formulaire)
 - Visualisation des données (graphique)
 - Calcul simple
 - Solveur et Tableau Croisé Dynamique (TCD)
 - Automatisation du traitement des données de tableur, autres logiciels métiers (macro)
- Bases de programmation :
 - Types de données et opérateurs
 - Notions d'algorithmie, structure d'un programme, boucles et conditions

R2.13 : Expression - Communication



- Comprendre les enjeux de la communication en contexte :
 - Adapter son discours aux acteurs et au contexte d'une situation de communication professionnelle
 - Connaître la déontologie du net
 - Collaborer à l'aide d'outils numériques
- Comprendre, sélectionner, analyser et synthétiser l'information :
 - Repérer des logiques argumentatives
 - Synthétiser une information
 - Connaître les sources d'information et leurs enjeux
 - Analyser une image fixe ou animée
- Rédiger et mettre en forme des écrits professionnels et universitaires :
 - Renforcer les compétences linguistiques
 - Structurer un document court de type compte-rendu ou résumé à l'aide d'un traitement de texte
 - Rédiger une sitographie/bibliographie
- Mobiliser les techniques de communication écrite, orale et visuelle :
 - Maîtriser les codes de l'oral universitaire
- Développer sa culture générale et son esprit critique :
 - Soumettre des faits et opinions à un examen raisonné
 - Appropriation des enjeux du monde contemporain
 - Développement de la culture générale
- Structurer et valoriser la pensée :
 - Développer des arguments avec des idées et exemples
 - Adapter ses arguments à ses interlocuteurs
 - Organiser logiquement les idées pour gagner en efficacité

R2.14 : Langues - Anglais



- Outils de communication générale :
 - Structurer son discours (oral ou écrit)
 - Argumenter, donner son opinion
- Outils de communication professionnelle (approfondissement) :
 - Établir et entretenir une communication professionnelle (mails, téléphone)
 - Chercher de l'information
 - Prendre des notes
- Compréhension d'un document technique avec le vocabulaire adapté, outils de communication technique :
 - Comprendre et donner des instructions
 - Décrire le fonctionnement de systèmes mécaniques simples
 - Décrire des expériences, procédés, matériaux
- Consolidation ouverture :
 - Consolidation ouverture de la compréhension de l'écrit et de l'expression écrite en langue étrangère
 - Consolidation de la compréhension de l'oral et de la production orale en langue étrangère
 - Consolidation phonologique, lexicale et grammaticale
 - Ouverture à l'interculturel- Solveur et Tableau Croisé Dynamique (TCD)

R2.15 : PPP (Projet Professionnel & Personnel)

- S'approprier la démarche PPP :
 - connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations),
 - accompagner les étudiants dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel
- S'approprier la formation
- Découvrir les métiers et connaître le territoire
- Se projeter dans un environnement professionnel
- Du projet de formation au projet de stage ou d'apprentissage :
 - Faire le lien entre les niveaux de compétences ciblés, les SAÉ et les ressources au programme du S2
 - Hiérarchiser ses motivations
 - Élaborer un bilan de compétences
 - Identifier ses traits de personnalité
 - Définir ses attentes de stage
 - Se positionner sur un des parcours de la spécialité lorsque ces parcours sont proposés en seconde année
 - Mobiliser les techniques de recrutement dans le cadre d'une recherche de stage ou d'un contrat d'alternance
- Consolidation de la veille informationnelle sur les métiers, sur l'organisation des services au sein d'une entreprise et sur leur impact dans la gestion du cycle de vie des installations :
 - Visites d'entreprises individuelles ou collectives
 - Interview de professionnels par exemple...

SAE2.01 - Spécification des processus d'élaboration d'une pièce

C1 - Spécifier

Niveau Initial - Déterminer le besoin d'un client dans un cas simple

L'étudiant.e, intégré.e dans un bureau des méthodes, reçoit un dossier de définition d'un composant, il doit analyser les éléments (géométries, matériaux, tailles, cadences principalement) et proposer dans une étude comparative des procédés susceptibles de répondre au besoin en s'appuyant sur les règles métiers et la relation matériaux/procédés.

La tâche authentique consiste à déterminer les différents procédés d'élaboration d'une pièce à partir d'un dossier de définition. Le bureau des méthodes doit proposer une étude comparative des procédés éligibles au respect des contraintes imposées.

SAE2.02 - Implantation d'un îlot robotisé de production

C2 - Développer

Niveau Initial - Proposer des solutions dans un cas simple

L'objectif de la SAÉ est de répondre à un appel d'offres afin de définir l'implantation d'un îlot robotisé de production. Cette tâche authentique, en avant-vente et n'étant bien souvent pas facturée au client, doit être suffisamment précise pour apporter rapidement une réponse techniquement et économiquement pertinente à la demande du client.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Analyse des spécifications techniques (produits entrant/sortant, performance attendue, intégration dans la production).
 - Proposition de plusieurs solutions d'implantation intégrant les besoins de tous les métiers/services concernés.
 - Évaluation des performances des solutions proposées (caractéristiques du préhenseur et simulation robot).
 - Analyse de risque de la solution retenue.

SAE2.03 - Fabrication d'une pièce unitaire

C3 - Réaliser

Niveau Initial - Concrétiser une solution simple.

À partir d'une pré-étude, établir des documents métiers en vue de la production d'une pièce unitaire simple (ou pré-série), ou d'un élément d'un système mécanique. Vérifier ces documents en fabriquant une pièce prototype à contrôler.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Élaborer les documents du dossier de fabrication (contrats de phase partiels, programmes d'usinage, fiches outillages...), à partir de l'APEF (la gamme étant faite en C2).
 - Mettre en œuvre le procédé d'usinage.
 - Contrôler la ou les pièces réalisées.
 - Participer au montage du système.
 - Conclure quant à la validation des documents du dossier de fabrication.

SAE2.04 - Pilotage d'une production stabilisée

C4 - Exploiter

Niveau Initial - Déterminer les sources d'information en entreprise

Piloter une production (fabrication de pièces simples, conditionnement, ou assemblage...) de la commande fournisseur jusqu'au produit fini.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Commande de la matière et des composants (calcul du besoin, demande de devis ...).
 - Organisation du travail dans l'atelier (planning des machines, flux...).
 - Communication avec les clients internes ou externes (langue française et/ou langues étrangères), rédaction de documents (courriels...).
 - Détermination et affichage de l'évolution des indicateurs de production (productivité, occupation, délais, qualité, coût et niveau des stocks).

SAE2.05 - Conception d'une pièce de sécurité

C2 - Développer Niveau Initial - Proposer des solutions dans un cas simple

C3 - Réaliser Niveau Initial - Concrétiser une solution simple

Concevoir une pièce de sécurité en traction à partir d'un cahier des charges précisant les actions mécaniques extérieures et le matériau à utiliser pour concevoir une pièce de sécurité.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Déterminer les dimensions de la pièce.
 - Mise en œuvre de la définition de la pièce.
 - Préparation d'un modèle de la pièce adapté au procédé (typiquement fichier DXF)
 - Agréger l'ensemble des pièces du groupe (création du fichier de découpe).
 - Découper les pièces.
 - Rédiger un rapport de contrôle.
 - Tester la pièce sur un banc d'essais.
 - Rédiger un rapport d'essai.