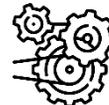


R1.01 : Mécanique



- Notions de force et de moment :
 - Moment d'une force (bras de levier et produit vectoriel),
 - Vecteur force / Vecteur moment,
 - Torseur (Propriétés et usage)
 - Modélisation 2D et 3D
- Modélisations des liaisons :
 - Degrés de liberté,
 - Les liaisons normalisées (modèles, cinématique, modèle statique)
 - Actions mécaniques transmissibles associés
- Principe Fondamental de la Statique (PFS) :
 - Définir et isoler un système, démarche isolement à partir du graphe de liaison
 - Appliquer le PFS (théorèmes de la résultante et du moment)
 - Résoudre les équations d'équilibre statiques (méthodes graphiques et analytiques),
 - Notions d'isostatisme et d'hyperstatisme

R1.02 : DDS (Dimensionnement Des Structures) Ressource non présente au Semestre 1



R1.03 : SDM (Sciences des matériaux)



- Les essais mécaniques :
 - Essais de traction, dureté, résilience (à différentes températures)
 - Comportement élastique, plastique, etc.
 - Définition des caractéristiques mécaniques macroscopiques
 - Introduction des notions de contraintes et de déformations
- Les classes de matériaux (métaux, céramiques, polymères, composites) :
 - Propriétés et caractéristiques mécaniques et physico-chimiques des matériaux
 - Ordres de grandeur des caractéristiques (masse volumique, module d'Young, coefficient de Poisson, limite d'élasticité, etc.)
 - Désignation normalisée des matériaux
- Constitution de la matière :
 - Les constituants élémentaires et les types de liaisons
 - Les solides cristallins et amorphes, bases de cristallographie
 - Défauts cristallins (défauts ponctuels, dislocations, joints de grains, précipités)
- Endommagement et défaillance :
 - Mécanismes de la déformation plastique
 - Défaillances en service : causes et faciès de rupture (rupture ductile, fragile, facteur, d'intensité des contraintes ténacité, rupture par fatigue et par fluage)
- Matériaux polymères – Céramiques – Composites :
 - Caractères spécifiques en relation avec la structure
 - Spécificités des comportements mécaniques
 - Spécificités des procédés de mise en œuvre
 - Sous-classes : therm durcissables, thermoplastiques, élastomères - céramiques techniques, verres...
 - Dégradation, vieillissement, sensibilité aux solvants

R1.04 : Mathématiques



- Outils scientifiques
 - Géométrie plane, trigonométrie
 - Calcul algébrique et littéral : proportionnalité, factorisation, équations jusqu'au degré 3, inéquations...
 - Unités du système international, homogénéité des équations
 - Énergie, puissance, rendement, utilisation des abaques
 - Base, repère, coordonnées d'un point, géométrie vectorielle, calcul vectoriel
 - Notions de nombres complexes
- Mathématiques :
 - Études et dérivées de fonctions, compositions : logarithme, logarithme népérien, exponentielle, fonctions trigonométriques et leurs réciproques
 - Lois de probabilités, statistiques, régression linéaire (moyenne, écart-type, intervalle de confiance)

R1.05 : Ingénierie de Conception mécanique



- Architecture de mécanismes
- Technologies mécaniques et analyse fonctionnelle de mécanismes
 - Identification du besoin : relation besoin-fonctions-solutions
 - Interprétation d'un cahier des charges
 - Identification des fonctions techniques
 - Modélisation cinématique
 - Manipulation de mécanismes, identification de composants et de ses dimensions
 - Choix du type de composants standards en fonction des critères dimensionnels tel visserie, guidage et actionneur (pas de critères d'efforts, de couple)
 - Identifier et intégrer les conditions de montage des éléments standards
- Modélisation 3D du réel (CAO)
 - Implantation de composants (assemblage), modélisation de pièce et mise en plan en CAO
 - Sensibilisation à la chaîne numérique

R1.06 : Outils pour l'Ingénierie



- Représentations 2D-3D :
 - Vocabulaire technique (BE + BM) et fonctions associées
 - Dessin d'ensemble : représentation normalisée, nomenclature, jeux (notion) et ajustements (décodage)
 - Dessin de définition (perspective isométrique incluse) : représentation normalisée, cotes tolérancées
 - Éléments normalisés
 - Croquis à main levée (d'analyse ou de recherche de solution)
- Initiation aux liaisons :
 - Introduction aux degrés de liberté et mise en position (montages)
 - Identification des mouvements (introduction aux liaisons simples)

R1.07 : Productions/Méthodes



- Découverte & Initiation à la fabrication :
 - Procédés de fabrication et d'obtention de brut
 - Gamme
 - Mise en position,...

R1.08 : Métrologie



- Découverte des outils de contrôle simple :
 - Choix et utilisation d'un instrument de mesure
 - Résolution d'un instrument de mesure, dispersions de mesure
 - Spécifications dimensionnelles, et spécifications géométriques simples

R1.09 : Organisation et pilotage industriel (OPI) Ressource non présente au Semestre 1



R1.10 : Systèmes Cyberphysiques / Automatismes

- Base de l'automatisme :
 - Chaîne fonctionnelle :
 - Actionneurs
 - Préactionneurs
 - Capteurs
 - Flux d'informations
 - Notions d'entrée / sortie
- Systèmes automatisés industriels :
- Spécification Grafset :
 - Principe d'un graphe d'état
 - Point de vue PO/PC
 - Modélisation de comportement séquentiel
 - Structures de choix et parallélisme
 - Boucles
- Mise en œuvre d'un système de commande :
 - Structure et spécification d'une unité de traitement
 - Implantation d'un programme, simulation et test de comportement
 - Validation du modèle

R1.13 : Expression - Communication



- Comprendre les enjeux de la communication en contexte :
 - Identifier les acteurs et le contexte d'une situation de communication,
 - prendre conscience des communications paraverbale et non verbale,
 - savoir se présenter, adapter son niveau de langue et son comportement,
- Comprendre, sélectionner, analyser et synthétiser l'information :
 - Chercher une information pertinente et fiable,
 - utiliser des mots clés et opérateurs booléens
- Rédiger et mettre en forme des écrits professionnels et universitaires :
 - Bases du traitement de texte et de la mise en page,
 - normes orthographiques, grammaticales et typographiques,
 - rédiger un mail,
- Mobiliser les techniques de communication écrite, orale et visuelle :
 - Savoir mettre en forme un diaporama,
 - gagner en confiance en soi,
 - parler de façon claire et audible,
 - analyser et créer une infographie
- Développer sa culture générale et son esprit critique :
 - Organiser logiquement les idées pour gagner en efficacité,
 - justifier ses choix,
 - exprimer un point de vue personnel

R1.14 : Langues - Anglais



- Outils de communication générale :
 - Prendre contact, se présenter, établir une communication interpersonnelle
 - Épeler un nom, une adresse électronique, URL, etc.
 - Décrire un espace donné et savoir suivre ou indiquer un itinéraire (initiation)
- Outils de communication professionnelle :
 - Exposer et commenter des données chiffrées
- Initiation à la compréhension d'un document technique avec le vocabulaire adapté, outils de communication technique (nécessaire aux SAÉ) :
 - Décrire et localiser des objets, expliquer un mécanisme simple
 - Rédiger un texte court
 - Effectuer une brève présentation orale
- Consolidation de la compréhension de l'écrit et de l'expression écrite en langue étrangère
- Consolidation phonologique et grammaticale
- Ouverture à l'interculturel

R1.15 : 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
 - Identifier les différents métiers associés aux environnements professionnels de la spécialité (cycle de vie du produit, de la conception à l'industrialisation en passant par l'organisation industrielle et la fin de vie du produit)
 - Faire une veille informationnelle sur les métiers
 - Avoir une compréhension exhaustive du référentiel de compétences de la formation et des éléments le structurant
 - Faire le lien entre les niveaux de compétences ciblés, les SAÉ et les ressources au programme du S1

SAE1.01 - Analyse de produit grand public

C1 - Spécifier

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

Dans le cadre d'une analyse concurrentielle, un rapport de description technique et fonctionnelle d'un produit grand public, avec conversion d'énergie, est demandé. Il doit permettre de déterminer les fonctionnalités du produit par rapport aux revendications du constructeur.

Le produit comportant une conversion d'énergie doit être étudié pour déterminer ses caractéristiques et performances par rapports aux spécifications revendiquées par son constructeur. L'analyse des documents constructeurs, des mesures et le démontage seront utilisés pour rédiger un rapport d'analyse technique avec notamment l'étude du cycle d'énergie, des schémas technologiques (cinématique, graphe de démontage) et des relations procédés/matériaux mise en œuvre.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Besoin auquel le produit doit répondre.
 - Nomenclature (incluant des produits normalisés).
 - Spécifications fonctionnelles et techniques.
 - Concept mécanique utilisé.
 - Ensemble cinématique et modèle, Schéma cinématique.
 - Familles de matériaux employés.
 - Procédés possibles.

SAE1.02 - Modification d'un système mécanique

C2 - Déterminer la solution conceptuelle

Niveau Initial - Proposer des solutions dans un cas simple

Un mécanisme existant doit être modifié pour répondre à une évolution du besoin sur un critère simple (ex : course, encombrement, ou effort). Ce changement de composant entraîne la recherche d'une nouvelle architecture d'une pièce ou de ou plusieurs pièces. Il convient de modéliser le système, de justifier la statique avec les limites d'un composant (sans effectuer le dimensionnement des pièces), de proposer des nouvelles solutions technologiques adaptées au changement de composant.

L'étude demandée consiste à proposer une reconception partielle d'un mécanisme existant dans lequel une modification limitée des performances attendues réclame un nouveau composant ou un composant modifié. A partir des données d'entrée, une étude mécanique doit aboutir à une proposition de concept répondant aux nouvelles exigences. L'activité est effectuée dans un contexte numérique partiel.

SAE1.03 - De la maquette numérique au prototype physique

C3 - Réaliser

Niveau Initial - Concrétiser une solution simple

Un mécanisme existant doit être modifié pour répondre à une évolution du besoin. L'objectif est de « prototyper » un composant en partant d'un concept technique arrêté (éventuellement développé dans la SAE 1.02). Après modélisation numérique du composant, un prototype est réalisé (tout procédé possible) pour vérifier son implantation physique dans le mécanisme.

Cette tâche authentique s'appuie sur la modification d'un mécanisme existant (ou composant, ou process, ou autre). Ceci implique une réimplantation de composant et la reconception d'une pièce avant mise en œuvre.

- Contenu typique de la tâche authentique :
 - Reconception mineure numérique de la pièce.
 - Réalisation, contrôle et validation du prototype.
 - Réimplantation du composant modifié.
 - Réalisation d'un dessin de définition (spécifications dimensionnelles uniquement).

SAE1.04 - Organisation structurelle de l'industrie

C4 - Exploiter

Niveau Initial - Déterminer les sources d'information en entreprise

Par investigation au sein d'une entreprise ou par simulation d'une entreprise, l'étudiant devra présenter une organisation industrielle dans laquelle évolue le technicien titulaire d'un BUT Génie Mécanique et Productique, seul ou en groupe, en vue d'améliorer sa perception de l'organisation de l'industrie manufacturière et des flux d'informations entre les différents services liés aux métiers du GMP :

- ingénierie de conception : bureau d'études, recherche, développement,
- ingénierie de production : production, méthodes et industrialisation, maintenance,
- organisation de la production industrielle : achat-vente, métrologie et contrôle, gestion de production, qualité, logistique.