USMC7Q - Qualité et procédés (UE4-A)

Mis à jour le 27-01-2026

Code : USMC7Q

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Mathieu AUCEJO

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE4-A "Qualité et procédés" est constituée de quatre ECUE :

ECUE USMEC7Q-1 - Maîtrise statistique de la production - Coefficient 1

- La qualité dans l'entreprise
  Architecture des Normes : ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000
- Les outils simples d'aide à la réflexion : diagrammes de Pareto, causes-effets, de dispersion ; stratification, check-list
- Maîtrise des processus
  Cartes de contrôle aux mesures
  Efficacité, tests de séquence
  Cartes de contrôle aux attibuts
  Cartes de contôle spécifiques : MA, EWMA, petites séries,...
  Cartes de contrôle multidimensionnel
  Etude de cas
- Evaluation des performances d'un processus
  Analyse des performances des processus de production
  Capabilité du système de mesure, validation
  Indicateurs de performance globale : qualité-sécurité-protection environnementale & développement durable
  Etudes de cas
- Contrôle de réception, audits
  Plans d'échantillonnage pour les contrôles par attributs
  Plans d'échantillonnage pour les contrôles par mesurage
  Plans d'assurance qualité
  Plans de surveillance
  Audits qualité
  Etude de cas
- TP/ED :
  Etude de cas ponctuant la progression des méthodes.

ECUE USMEC7Q-2 - Métrologie - Contrôle - Coefficient 2

- Objectifs du contrôle et de la métrologie dimensionnelle
  - Situation moyens - services
  - Cahier des charges, dessin de définition des produits
- Définition géométrique des pièces
  - Géométrie nominale
  - Géométrie réelle
  - Géométrie spécifiée
- Métrologie dimensionnelle, longueurs et angles
  - Étalons, principes de mesurage
  - Méthodes de mesures et de traitement des points mesurés
  - Application à la vérification des spécifications macro-géométriques
  - Application à la vérification des spécifications micro-géométriques
  - Évaluation des incertitudes

ECUE USMEC7Q-3 - Avant-projet d'études de fabrication - Coefficient 1

- Concept d'entité d'usinage
- Méthodes de recherche des avant-projets de fabrication
- Modélisation géométrique du comportement des cellules élémentaires d'usinage
- Méthode de simulation du comportement, cotation de fabrication et du brut
- Génération des trajectoires sur M.O.C.N. en CFAO : points caractéristiques, programmation des M.O.C.N., programmation manuelle, structurée

- Méthodes de calcul des temps
- Contenu des documents de fabrication, fonctions du document, utilisateur cible et données pertinentes.
- Travaux Pratiques
  TP1 Acquisition et traitements de points mesurés en mesurage tridimensionnel
  TP2 Evaluation qualitative et quantitative des états de surface

ECUE USMEC7Q-4 - Ingénierie des matériaux polymères - Coefficient 2

- Les polymères et les matières plastiques
  - Classification, élastomères, thermodurs, thermoplastiques
  - Structures amorphes, semi-cristallines
  - Composition, charges, renforts, additifs,...
- Les méthodes de caractérisation
  - Essais mécaniques
  - Propriétés thermiques
- Présentation des principaux polymères
- La mise en oeuvre des polymères thermoplastiques
  - Rhéologie des polymères
  - Techniques de transformation, extrusion, injection, thermoformage, rotomoulage,...
- Les matériaux composites et les polymères thermodurcissables
- Des exemples de conception de pièces

Compétences

Compétences en lien avec la fiche RNCP du diplôme :

- C1.3 Réaliser une veille concurrentielle afin d'intégrer les innovations scientifiques et techniques et de déterminer la faisabilité du produit industriel au prix du marché.
- C2.2 Simuler le comportement du produit et/ou système industriel à l'aide de la maquette numérique et de logiciels de calcul de dimensionnement (ABAQUS, NASTRAN, CATIA, FLUENT) afin de vérifier son comportement mécanique (statique, dynamique, acoustique et aérodynamique) en service et d'optimiser le modèle du produit.
- C2.3 Rédiger le cahier des charges d'un prototype fonctionnel de tout ou partie du produit ou du système industriel, en tenant compte des ressources et des contraintes du projet (temps, coût, développement durable, etc.).
- C2.5 Conduire les essais (statique, dynamique, acoustique, aérodynamique, etc.), analyser et interpréter les résultats de mesure et/ou de calcul en vue de valider une solution technique en conformité avec le cahier des charges.
- C3.2 Définir les process de fabrication et les étapes de réalisation afin de créer une nouvelle ligne de production.
- C3.3. Rédiger la documentation technique (gamme d'assemblage des outillages, de fabrication, de contrôle, de maintenance) et planifier les objectifs de production.C3.6 Piloter une démarche qualité (et/ ou gestion des risques et / ou amélioration continue) auprès des équipes de production, de maintenance etc. en utilisant les méthodes et outils du management de la qualité.
- C3.8 Faire évoluer le plan de contrôle du produit lors de la montée en charge du système de production et tout au long de sa durée d'exploitation (contrôle a 100% vers un contrôle par prélèvement) afin d'optimiser les coûts en assurant la qualité de production.
- C4.1 Programmer et organiser l'installation du produit ou système industriel mécanique en attribuant les rôles, et responsabilités des équipes, un budget et un plan de gestion des risques et en identifiant les indicateurs de suivi et de performance pertinents pour le projet.
- C4.4 Analyser les journaux de bord du système industriel afin d'identifier ses dysfonctionnements et d'améliorer ses performances du point de vue de la qualité, des coûts, des délais et du suivi des évolutions réglementaires (hygiène, sécurité, ergonomie du poste de travail, environnement, recyclage, …).
- C4.5 Suivre le plan d'amélioration continue et de management de la qualité mis en place rédiger le bilan (RETEX) afin de capitaliser l'expérience acquise.

Programme

Modalités de validation

- Contrôle continu

- Projet(s)
- Examen final