

USGI0B - Génie Industriel, industrialisation et systèmes productifs

Présentation

Objectifs pédagogiques

Conception Mécanique des Systèmes (I) (24 heures)

- Maîtriser les bases de la modélisation 3D avec une approche volumique.
- Connaître l'environnement SolidWorks, les outils d'esquisse et les fonctions de bases.
- Capacité de projection (passage du 2D à la 3D) et anticipation des contraintes liées.
- Capacité à appréhender un système industriel dans sa globalité.
- Capacité à appréhender les contraintes fonctionnelles et les intégrer dans sa conception mécanique.

Informatique appliquée (I) (40 heures)

- Comprendre les logiques de programmation, les syntaxes de base.
- Maîtriser un langage de programmation.

Gestion de la production et logistique (42 heures)

- Acquérir des les fondamentaux de la logistique et de la production.
- Comprendre la contribution de la logistique dans une chaîne de production.
- Gérer les processus industriels de la Supply Chain, des fournisseurs jusqu'à la gestion des stocks et des systèmes d'information.

Gestion des risques industriels & SMSST (20 heures)

Repérer dans l'entreprise les enjeux humains, sociaux, économiques et juridiques de la S&ST ; Intégrer la S&ST dans la gestion de ses activités et la conduite de projets ; contribuer au management de la S&ST.

Être en capacité de participer à l'observation de la santé dans l'entreprise ; se référer au cadre réglementaire et normatif qui s'applique à l'entreprise ; communiquer avec les acteurs de prévention internes et externes ; identifier les dangers et les situations de travail dangereuses existantes et futures ; évaluer les risques d'accidents et d'atteinte à la santé ; mettre en pratique une démarche de maîtrise des risques professionnels en cohérence avec le management de l'entreprise ; participer à l'amélioration du système de management

Travaux pratiques (12 heures)

- Permettre aux élèves-ingénieurs d'avoir une approche pratique des savoirs théoriques obtenus en cours.
- Pratiquer, sur des machines dédiées, les outils, gestes et phénomènes physiques décrits de manière théorique.
- Apporter une vision concrète et physique de certains savoirs théoriques.

Programme

Contenu

Conception Mécanique des Systèmes (I) (24 heures)

Mis à jour le 09-02-2024



Code : USGI0B

Unité spécifique de type mixte
7 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique
et matériaux / Christophe
HOAREAU

Introduction SolidWorks :

- Initiation à l'approche volumique.
- Maîtrise de l'environnement SolidWorks et de ses fonctions de base : extrusion, révolution, balayage, assistance perçage, ...
- Maîtrise des propriétés volumiques : ajout des matériaux, textures, propriétés de masse, mesure, rendu réaliste, ...

Conception mécanique :

- Pouvoir appréhender un système mécanique complexe et pouvoir en déduire des cas de charges et des hypothèses de travail,
- Pouvoir dimensionner des pièces simples en fonction de sollicitations mécaniques.
- Modéliser des pièces dimensionnées, aussi bien des pièces standards que non-standards.
- Initiation à la mise en plan, cotation ISO/GPS, ajustements usuels, tolérances, chaînes de cotes, ... (si temps restant).

Informatique appliquée (I) (40 heures)

Introduction à Python :

- Présentation de Python et de son importance dans le domaine de l'ingénierie
- Installation de l'environnement Python (éditeur, solveur)
- Les bases de la syntaxe Python : variables, types de données, opérations arithmétiques
- Structures de contrôle : conditions (if-else), boucles (for, while)
- Exercices pratiques pour renforcer les concepts de base

Structure de données :

- Listes, tuples et dictionnaires : manipulation et opérations courantes
- Chaînes de caractères et opérations de manipulation
- Fonctions intégrées pour les structures de données
- Exercices pratiques

Fonctions et modules :

- Création et utilisation de fonctions
- Passage d'arguments et retour de valeurs
- Introduction aux modules et à l'importation de code externe
- Utilisation des bibliothèques standards de Python
- Exercices pratiques pour renforcer les concepts de fonctions et modules

Interface Homme-Machine, IHM :

- Introduction à la conception d'IHM
- Utilisation de bibliothèques Python pour la création d'interfaces graphiques (ex. Tkinter, PyQt),
- Création de fenêtres, boutons, champs de texte et autres éléments d'interface
- Gestion des événements utilisateur (clics de bouton, saisie de texte, ...)
- Exercices pratiques pour créer des IHM interactives

Manipulation de fichiers et E/S :

- Lecture et écriture de textes et binaires
- Manipulation de fichiers CSV et JSON
- Fonctions de gestion des répertoires et des chemins de fichiers
- Exercices pratiques sur la manipulation de fichiers et des E/S

Programmation Orientée Objet, POO :

- Concepts de base de la POO
- Création et utilisation de classes et d'objets
- Encapsulation, héritage et polymorphisme
- Si possible, exercices pratiques

Conclusion et évaluation :

- Révision des concepts clés abordés pendant la formation
- Dévoilement du sujet d'examen, présentation du Cahier des Charges et explications
- Constitution des équipes (si applicable, à la discrétion du formateur)
- Lancement de l'examen sur la demi-journée

Gestion de la production et logistique (42 heures)

Introduction à la Supply Chain :

- Définition Supply Chain
- Objectifs et enjeux de la Supply Chain
- Les différents acteurs de la Supply Chain
- Les indicateurs de performance de la Supply Chain
- Les bonnes pratiques et les facteurs clés dans une Supply Chain (Théorie des Contraintes)

Planification de la production :

- Les différentes méthodes de planification de la production (MRP, DRP, APS, MES)
- La gestion de la demande et des prévisions
- Les contraintes de la production : capacités, coûts, délais
- L'optimisation de la production : Lean Manufacturing, Six Sigma
- Problème des pertes, des retours et des rebuts

Gestion des stocks :

- Les différents types de stocks
- Les coûts associés aux stocks
- Les méthodes de gestion des stocks : méthode ABC, méthode "juste à temps", méthode Kanban
- La quantité économique selon le modèle de Wilson, stocks de sécurité

Gestion des approvisionnements et des achats :

- Les différentes stratégies d'approvisionnement

- Les étapes du processus d'achat
- Gestion des relations fournisseurs et de la sous-traitance
- Sélection et performances des fournisseurs, négociation des contrats d'achat

Transport & logistique :

- Les différents modes de transport : routier, ferroviaire, maritime, aérien
- Incoterms
- Optimisation des flux logistiques
- Traçabilité des produits

Systèmes d'information :

- Les systèmes d'information en Supply Chain
- Les outils de gestion de la production et de la Supply Chain : ERP, WMS, TMS
- Interconnexion des systèmes d'information
- Les enjeux de la sécurité informatique dans la Supply Chain

Gestion des risques industriels & SMSST (20 heures)

Introduction à la gestion des risques industriels :

- Vue d'ensemble de la gestion des risques industriels et son importance
- Principales catégories de risques industriels : chimiques, mécaniques, électriques, ...
- Cadre réglementaire et normatif en matière de gestion des risques industriels

Identification des risques :

- Méthodes d'identification des risques : analyse de dangers, études de dangers, analyses des modes de défaillance, ...
- Analyse des scénarios de risques et évaluation des conséquences
- Cartographie des risques industriels

Analyse des risques :

- Méthodes d'analyse des risques : ARAMIS, HAZOP, ARIMA, ...
- Evaluation quantitative des risques : estimation de la fréquence, gravité et criticité
- Hiérarchisation des risques et définition de mesures de prévention et mitigation

Communication et sensibilisation :

- Communication des risques industriels aux parties prenantes internes et externes
- Sensibilisation des employés aux risques industriels et aux comportements sécuritaires
- Utilisation d'outils de communication efficaces pour diffuser les informations sur les risques

Introduction au Système de Management de la Santé et Sécurité au Travail :

- Importance du système de management de la santé et sécurité au travail
- Normes internationales pour le SMSST : ISO 45001:2018
- Intégration du SMSST dans la gestion globale des risques industriels

Planification du SMSST :

- Etablissement de la politique de santé et sécurité au travail
- Identification des dangers et évaluation des risques professionnels
- Objectifs du SMSST et planification des actions

Mise en oeuvre et opérations du SMSST :

- Organisation des ressources et des responsabilités pour la gestion de la SST
- Procédures opérationnelles pour la prévention des accidents et des maladies professionnelles
- Gestion des incidents et des situations d'urgence

Evaluation et amélioration du SMSST :

- Surveillance et mesure des performances en matière de SST
- Audit interne du SMSST pour en évaluer la conformité et l'efficacité
- Mécanismes d'amélioration continue du SMSST

Travaux pratiques (12 heures)

En fonction des bancs de TP disponibles :

- Pertes de charges
- Traction
- Impression 3D
- Convection
- Machine frigo
- Arduino / Raspberry Pi
- ...

Au choix parmi la liste non-exhaustive présentée ci-dessus.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Conception Mécanique des Systèmes (I) (24 heures)

Contrôle Continu (1 note min. obligatoire) :

- Livret de TP, QCM, ...
- Une note de contrôle continu est demandée dans le cadre de ce module. Elle peut être la moyenne de plusieurs notes, dont la pondération et les modalités sont à la discrétion de l'intervenant.e.

Examen final (2 heures) :

- Pendant le cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être dimensionné pour une durée de 2 heures.

Informatique appliquée (I) (40 heures)

Contrôle continu (1 note min. obligatoire) :

- Une note de contrôle continu est demandée dans le cadre de ce module. Cette note peut être la moyenne de plusieurs autres notes et les modalités d'évaluation sont à la discrétion de l'intervenant.e.

Examen final :

- Pendant le dernier cours, sur une journée complète : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être prévu pour une durée de 4 heures. L'intervenant.e devra se rendre disponible pour expliquer son sujet et éventuellement aider les étudiant.es.

Gestion de la production et logistique (42 heures)

Contrôle continu (1 note min. obligatoire) :

- Une note de contrôle continu est demandée dans le cadre de ce module. Cette note peut être la moyenne de plusieurs autres notes et les modalités d'évaluation sont à la discrétion de l'intervenant.e.

Examen final :

- En dehors du cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être dimensionné pour une durée de 2 heures.

Gestion des risques industriels & SMSST (20 heures)

Contrôle continu (1 note min. obligatoire) :

- Une note de contrôle continu est demandée dans le cadre de ce module. Cette note peut être la moyenne de plusieurs autres notes et les modalités d'évaluation sont à la discrétion de l'intervenant.e.

Examen final :

- Pendant le dernier cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être dimensionné pour une durée de 1 heure.

Travaux pratiques (12 heures)

Examen final :

- Compte-rendu systématique (livret de TP complété) et 2 notes minimum dans le cadre de ce module.
- La moyenne de ces deux notes permettra de donner la note définitive associée à ce module.