

USGI0H - Génie Industriel, industrialisation et systèmes productifs

Présentation

Objectifs pédagogiques

Stratégies d'industrialisation (32 heures)

- Appréhender les étapes clés d'un processus d'industrialisation
- Dresser un constat des possibilités d'industrialisation en France, les moyens et initiatives mis en place pour relancer la production au niveau national.

Analyse du cycle de vie & éco-conception (32 heures)

Electif optionnel (32 heures)

- Permettre une diversification ou un approfondissement de certaines notions en lien avec le Génie Industriel.
- Découvrir les méthodes et outils pour concevoir et mettre en œuvre des processus de prototypage rapide dans le secteur mécatronique.
- Fournir un panorama des technologies de l'Industrie 4.0
- Manipuler certaines de ces technologies pour en comprendre l'impact et la portée
- Connaître les principes de fonctionnement, les ordres de grandeur et les limites physiques des différents systèmes de production d'électricité renouvelable.
- Acquérir une culture générale depuis les bases de la physique du noyau jusqu'au principe de fonctionnement d'un réacteur nucléaire de production électrique.
- Permettre aux élèves-ingénieurs d'aborder des notions utiles en vue d'une poursuite d'études en Master spécialisé en analyse financière.

Lean Management (40 heures)

- Donner, aux apprentis ingénieurs, un panorama des outils, stratégies et démarches d'excellence opérationnelle des systèmes de production basés sur la philosophie Lean.
- Comprendre, choisir et appliquer les outils et méthodes adéquats en fonction des situations observées, pour participer à l'amélioration et l'optimisation des performances de n'importe quel processus.

Management de l'environnement & développement durable (42 heures)

- Comprendre les facteurs-clés des dynamiques en cours, qui conditionnent l'évolution des contraintes et des opportunités pour les entreprises : réglementation, attentes des consommateurs, opinions publiques, innovations technologiques, stratégie des organisations, exigences des actionnaires, rôle des médias, ...
- Comprendre la nature et l'ampleur des enjeux que ces éléments génèrent pour les entreprises et les transformations apportées par la mise en œuvre du développement durable.
- Comprendre les réponses apportées face à ces enjeux futurs par les entreprises, dans le domaine stratégique et managérial
- Appréhender les référentiels ISO 14001 et le règlement européen.

Qualité totale + SG (16 heures)

Mis à jour le 09-02-2024



Code : USGI0H

Unité spécifique de type mixte
16 crédits

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

Contribuer à l'atteinte des objectifs professionnels des apprentis ingénieurs par l'enseignement des principes et des pratiques de la Qualité Totale.

Le pivot de ce cours est constitué par l'acquisition des compétences permettant :

- d'identifier et déployer les outils et méthodes d'amélioration les plus adaptés à la problématique
- de déployer au sein d'un organisme une démarche d'amélioration continue
- d'identifier les reconnaissances possibles (certifications, labels, évaluation EFQM...)

Visites techniques d'entreprises (8 heures)

- Découvrir des installations, des pratiques industrielles et des moyens de production
- Apporter une vision complémentaire à la formation en Génie Industriel des pratiques en vigueur dans l'Industrie
- Approfondir la culture générale de l'Ingénieur.e en Génie Industriel en découvrant plusieurs entreprises opérant dans des secteurs différents.

Programme

Contenu

Stratégies d'industrialisation (32 heures)

Introduction à l'Industrialisation :

- Définition et importance de l'industrialisation dans le contexte économique actuel (souveraineté nationale, pénurie des composants, prix de l'aluminium, Covid19, ...)
- Objectifs et enjeux de l'industrialisation pour les entreprises

Stratégies d'industrialisation :

- Etapes clés de l'industrialisation d'un produit, de la conception à la production en série (EVT, DVT, PVT ou autre)
- Méthodes et outils pour optimiser le processus de production
- Gestion de la qualité et amélioration continue dans le contexte de l'industrialisation

Facteurs clés pour l'industrialisation :

- Gestion de la chaîne d'approvisionnement et des relations avec les fournisseurs
- Automatisation et digitalisation des processus de production
- Formation et développement des compétences des employés dans un environnement industriel
- Mise en place d'un nouveau paradigme industriel (Industrie 4.0, flexibilité, robotisation, prédiction, moyenne série, micro-usine, ...)

Mesures et initiatives pour la réindustrialisation :

- Politiques gouvernementales : Pacte Productif 2025, France Relance, Crédit Impôt Recherche, ...
- Les réseaux d'accompagnement pour l'industrialisation : clusters, pôles de compétitivité, BPI France, CCI, ...
- Collaboration entre les entreprises, les établissements d'enseignement et les organismes de soutien à l'innovation

Défis et opportunités pour la réindustrialisation :

- Identification des défis et contraintes à la réindustrialisation en France : coûts de production, réglementation, fiscalité, image, ...
- Stratégies à mettre en place pour surmonter ces défis
- Les atouts de la France : compétences, innovation, infrastructures, marché intérieur, ...
- Analyse des tendances et des domaines porteurs pour la réindustrialisation

Conférence :

- Intervention d'experts sur les stratégies et les initiatives mises en place pour réindustrialiser en France
- Discussion ouverte, table libre

Analyse du cycle de vie & éco-conception (32 heures)

Analyse du Cycle de Vie, ACV :

- Présentation de l'ACV et de ses différentes étapes
- Evaluation des impacts environnementaux tout au long du cycle de vie d'un produit
- L'Analyse du Cycle de Vie Simplifiée (ACVs)
- Outils et logiciels pour réaliser une ACV
- Etude(s) de cas : ACV d'un ou plusieurs produits

Introduction à l'éco-conception :

- Définition et objectifs de l'éco-conception
- Importance de l'éco-conception dans le contexte actuel
- Avantages économiques, environnementaux et sociaux de l'éco-conception

Eco-conception des produits et impact sur le cycle de vie :

- Approches de conception durables et identification des opportunités d'amélioration environnementale
- Conception optimisée pour le recyclage, la réutilisation, la réparation
- Réduction de l'empreinte carbone et de la consommation d'énergie des produits
- Optimisation de l'efficacité des ressources et de la durée de vie des produits
- Etude de cas : ACV d'un produit avant et après avoir mis en place de l'éco-conception

Communication et certifications environnementales :

- Communication des initiatives d'éco-conception aux parties prenantes
- Normes et certifications environnementales, analyse et critique (ex. ISO 14001, Ecolabel Européen)

Electif optionnel (32 heures)

Prototypage rapide & Culture Maker

Industrie 4.0

Vecteurs énergétiques

Ingénierie financière

Lean Management (40 heures)

Approfondissement Lean Management :

- Lean Design & Production Preparation Process (3P)
- Lean, Transformation Lean et Toyota Production System (TPS)
- Critiques et autres méthodes Lean
- Jidoka, Poka Yoke, Andon
- Hoshin Kanri

Serious Game - Jeu Lean :

- Mise en situation autour d'une étude de cas sur la performance industrielle d'une entreprise

Management de l'environnement & développement durable (42 heures)

Introduction au management de l'environnement :

- Introduction au concept de management de l'environnement
- Enjeux environnementaux du 21ème siècle et évolution des problèmes physiques : réchauffement climatique, eaux, air, déchets, nuisances, ...
- Rôle des entreprises et des industries face aux problématiques du développement durable : réglementations, contexte sociétal, ...
- Outils spécifiques d'analyse de ces problématiques : jeu des acteurs, économie et environnement, données et indicateurs ...

Aspects réglementaires et normatifs :

- Cadre réglementaire en matière d'environnement
- Principales normes environnementales et leur rôle : ISO 14001, EMAS
- Obligations légales et conformité environnementale
- Mise en oeuvre des exigences réglementaires
- Si possible : étude de cas en fin de module.

Systèmes de Management Environnemental :

- Principes et structure d'un système de management environnemental (SME)
- Etapes de mise en place d'un SME
- Identifications des aspects et impacts environnementaux
- Evaluation des risques environnementaux
- Planification et mise en oeuvre des actions
- Contrôle et surveillance environnementale
- Communication et sensibilisation environnementale

Audits et certifications :

- Audits environnementaux
- Méthodologie d'audit et critères d'évaluation
- Processus de certification ISO 14001

- Avantages et bénéfices de la certification environnementale

- Maintien et amélioration continue du SME

- Préparation à l'audit de certification

Défis et perspectives du Management de l'environnement :

- Limites des normes environnementales actuelles

- Analyse de la responsabilité des entreprises dans les problèmes environnementaux et leur place dans le développement économique et territorial à long terme,

- RSE & évolutions récentes : transparence, parties prenantes, entreprises et territoires, développement durable, principe de précaution, éthique, ...

- Propositions d'amélioration et d'innovation en matière de management environnemental

- Etudes de cas et bonnes pratiques

Qualité totale + SG (16 heures)

Partie I : Qualité Totale

Déployer et manager une démarche d'amélioration des performances :

- Manager la stratégie et la qualité (missions, visions, valeurs, management par objectifs, relation client-fournisseur, pilotage des processus)

- Le comportement organisationnel (organisation, hommes, enjeux, cultures, management du changement)

- Manager le progrès

- Manager les risques

Identifier et déployer les outils et méthodes d'amélioration :

- Retour sur la méthodologie et les outils de résolutions de problèmes

- Améliorer la performance en conception (écoute marché, exigences de l'ISO 9001v2008, sureté de fonctionnement...)

- Améliorer la performance en production (Toyota Production System, Optimized Productive Maintenance....)

- La qualité de service (écoute clients, supply chain, capital client...)

Identifier les reconnaissances possibles :

- Certifications

- Labels

- Evaluations, ...

Partie II : Serious Game en lien avec la Qualité Totale :

Modalités Serious Game :

- En collaboration avec un organisme propriétaire du Serious Game,

- Exercice d'une durée de 8 heures consécutives, en commun avec l'ensemble des filières représentées à l'ITII Normandie (IGI, IEE, IMP, ILI, IPN et potentiellement IGE).

Visites techniques d'entreprises (8 heures)

Exemples de visites techniques :

- Visite ArianeGroup Vernon : histoire de la conquête spatiale, visite des ateliers de production et du site d'essais
- Visite Renault : optimisation des lignes de production, usine digitale
- Visite Schneider Electric (BLR ou LVD) : Industrie 4.0
- Visite en lien avec le CNAM, sur des sujets techniques (recherche, laboratoire)

Liste non-exhaustive et pouvant être modifiée en fonction des disponibilités des entreprises ou des nouveaux partenariats.

Modalités :

- 1 à 2 visites sont prévues dans le cadre de ce module (2 x 4 heures)

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Stratégies d'industrialisation (32 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 (2 heures) :

- Pendant le dernier cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être prévu pour une durée de 2 heures. L'intervenant.e devra se rendre disponible pour expliquer son sujet et éventuellement aider les étudiant.es.

Analyse du cycle de vie & éco-conception (32 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 (2 heures) :

- Pendant le dernier cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être prévu pour une durée de 2 heures. L'intervenant.e devra se rendre disponible pour expliquer son sujet et éventuellement aider les étudiant.es.

Electif optionnel (32 heures)

Contrôle continu et examen final

Lean Management (40 heures)

Contrôle continu (1 note min. obligatoire) :

- Exposé, TD A3, attitude, ...

- 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 cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être dimensionné pour une durée de 2 heures.
- Le Jeu Lean est un exercice noté qui entre dans la composition de la note d'examen final.

Management de l'environnement & développement durable (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.

Qualité totale + SG (16 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.
- Optionnel : notation du Serious Game entrant dans la composition de la note d'examen final à hauteur de : 30% pour la note du Serious Game et 70% pour la note d'examen sur table.

Visites techniques d'entreprises (8 heures)

- Synthèse individuelle à rédiger au choix en fin de module.