

USMQ0C - Sciences et techniques de spécialité S8

Présentation

Programme

Contenu

- **STS181 Initiation à la Recherche**

Les apprenants s'organisent par groupes de deux.

Dans le programme, il y a 2 étapes :

1. Les élèves assistent à une conférence d'un chercheur ou d'un enseignant-chercheur, sur une thématique liée à la spécialité. La conférence peut être à distance ou en présentiel. Dans tous les cas, la conférence est planifiée. Chaque groupe réalise une synthèse en anglais sur un diaporama de 2 pages qui sera évalué.

2. Un comité d'enseignants-chercheurs, notamment de Cnam Paris, décide d'une thématique de recherche actuelle, en lien avec la conférence de la première étape. Chaque groupe doit mener une étude bibliographique pertinente, réaliser un rapport présentant une méthodologie, l'état de l'art, les laboratoires publics et privés engagés, etc.

Pour quelques groupes, peu nombreux, l'étude bibliographique peut être remplacée par la participation :

- à une activité dans un laboratoire de recherche,
- ou, à la conception de nouveaux travaux pratiques (enseignement) dans la spécialité.

- **STS182 Asservissement et commande numérique**

- Présentation des boucles d'asservissement et de régulation
- Fonctions de transfert
- Etude du moteur d'Asservissement à courant continu, comportement en régime dynamique
- Analyse harmonique
- Applications : identification sur un banc de régulation de température et calcul des réglages
- Propriétés des actions P, I et D
- Représentation de BODE
- Caractéristiques générales d'un asservissement de position : principe d'une commande d'axe
- Etude d'un échangeur thermique liquide-liquide
- Détermination d'un correcteur proportionnel à partir de l'abaque de BLACK

Travaux pratiques sur bancs de régulation, comparaison des résultats obtenus en fonction des différents réglages.

Mis à jour le 25-05-2021



Code : USMQ0C

Unité spécifique de type cours

11 crédits

Responsabilité nationale :

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

- **STS183 Supply Chain**

Logistique et gestion des Stocks

- Achats
- Le rôle de l'acheteur :
- La sélection des fournisseurs.
- Le suivi des commandes.
- Le circuit administratif : de la commande à la facture.
- Stocks
- Définition, nature, rôles :
- Coûts des stocks.

Analyse des stocks.

- Classement PARETO (courbe ABC).
- Le taux de rotation.
- Le taux de service.

Gestion économique des stocks :

- Les différentes méthodes de réapprovisionnement :
- La valorisation des stocks
- Gestion administrative de stocks :
- Les magasins
- Les tâches physiques du magasin :
- Les tâches administratives du magasin :
- Les différentes méthodes de stockage
- Les expéditions
- Les prévisions
- Présentation de la méthode du "juste à temps" appliquée à la logistique : théorie du Kanban

Applications.

- **STS184 Conception mécanique**

Élasticité plane

Contraintes planes - Vecteur contrainte, actions mutuelles, conditions aux limites, opérateur des contraintes, contraintes normales, contraintes tangentielles, contraintes principales, cercle de Mohr.

Déformations planes, vecteur déplacement, opérateur des déformations, allongement unitaire, distorsion angulaire, allongements unitaires principaux.

Lois de comportement, élasticité classique, relations contraintes-déformations.

Sollicitations composées, critère de Tresca, critère de Von Mises.

Méthodes énergétiques

Expression de l'énergie de déformation dans le cas d'états de contraintes planes,

Expression de l'énergie de déformation dans le cas des poutres droites,

Liens entre l'énergie de déformation et le travail des forces extérieures (Castigliano),

Application aux problèmes iso et hyperstatiques, barres, poutres (treillis)

Modélisation par éléments finis

Présentation d'études réalisées par éléments finis en industrie avec analyse du modèle et des résultats

Notions théoriques, limitées aux poutres et ossatures, faisant le lien avec les méthodes énergétiques (notions de nœuds, d'éléments, de matrice de raideur et de souplesse, de vecteur chargement, vecteur déplacement...)

Modélisation : prise en compte des conditions aux limites, méthode de résolution.

Initiation à un logiciel d'éléments finis.

• STS185 Option production cycle 2 : Conception des procédés

Technologie de construction

• Rappels des normes et des conventions de dessin technique. • Les différents modes de représentation. • Lecture de plans. • Rappels sur les ajustements. • La modélisation des liaisons. • Les guidages en rotation et en translation, (règles de montage et calcul des durées de vie). • Réalisation de schémas cinématiques à partir de plans d'ensemble (dans le plan et dans l'espace) • Rappels sur les engrenages. • Les réducteurs (engrenages droits, hélicoïdaux, roue et vis sans fin, à couples coniques, etc.) et boîtes de vitesses classiques. • Calculs des rapports, couples etc. • Les réducteurs et boîtes de vitesses à trains épicycloïdaux (boîtes automatiques) • Les variateurs de vitesse. • Transmissions par courroie, chaîne, etc. • Les mécanismes de sécurité : limiteurs de couples (à friction, à rupture d'organe, etc.). • Les différents types de différentiels. • Les joints d'accouplement (Cardan, tripode, etc.), notions d'homocinétique. • Transformations de mouvement : Rotation -> Translation et Translation -> Rotation. • Notion d'irréversibilité des systèmes de transformations de mouvement. • Les embrayages (différents types: à disques, centrifuge, etc.) • Les coupleurs et les convertisseurs de couples. • Les freins industriels, les ralentisseurs ' Telma ', etc. • Choix et dimensionnement des actionneurs dans les systèmes pluri technologiques (utilisation des théorèmes généraux de la mécanique, inerties, couples, accélérations, etc.).

Spécifications géométriques et dimensionnelles

- Définition des Normes ISO : présentation d'extraits de Normes ISO classification des spécifications présentation du GPS
- Lecture de spécifications : Dimensionnelles et géométriques
- définition des différents éléments
- Cotations liées à la fonctionnalité et la fabrication des pièces : positionnement assemblage fixation relative encombrement forme des surfaces des pièces état virtuel et contrôle associé

Mesures tridimensionnelles

Rappel sur les spécifications et les normes CNOMO

- Incertitudes de mesure en MMT
- Etudes de cas industriels

Elaboration des pièces

- La fonderie
- La forge
- L'emboutissage
- La métallurgie des poudres
- La soudure
- Procédés de montage et techniques d'assemblage
- Le collage

- **STS186 Option maintenance cycle 2 : Maintenance avancée**

- Les activités de maintenance : l'autodiagnostic
- Simulation KANBAN
- Simulation 5 S
- Méthodes d'analyse des risques en maintenance
- Méthode de maintenance conditionnelle et contrôles non destructifs
- Thermographie infrarouge
- Analyses vibratoires
- L'analyse d'huile
- Mise en situation

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final