

IDENTIFICATION
Section : Bachelier en automatisation
Intitulé de l'UE : Hydraulique et pneumatique industrielle
Code de référence : 268007U31D1
Nombre de périodes : 100
Nombre de crédits ECTS : 7

DESCRIPTION
L'étudiant sera capable : En mathématiques, ◆ résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ; ◆ effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ; ◆ construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ; ◆ calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ◆ résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ; ◆ calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension. Titre pouvant en tenir lieu Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « MATHEMATIQUES ET STATISTIQUE APPLIQUEES AU SECTEUR TECHNIQUE » Code N° 0122 24 U31 D1 de l'enseignement supérieur technique de type court.

Finalités particulières :

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de mettre en œuvre des équipements hydrauliques et pneumatiques, d'optimiser leurs performances et de les maintenir en état de fonctionnement ;
- ◆ d'analyser un problème lié à l'hydraulique et à la pneumatique et de proposer des modifications techniques permettant de le solutionner ;
- ◆ de s'adapter à l'évolution technologique.

Contenu du cours :

Mécanique des fluides

L'étudiant sera capable :

- ◆ de définir masse volumique et densité d'un fluide compressible ou incompressible ;
- ◆ de définir la pression et de décrire les moyens de mesure les plus courants ;
- ◆ d'énoncer et d'appliquer la loi de l'hydrostatique et la statique des gaz ;
- ◆ d'établir l'équation de continuité des débits volumique et massique ;
- ◆ d'énoncer et d'appliquer la loi de conservation des énergies de fluides en mouvement (principe de Bernouilli) ;
- ◆ de définir les caractéristiques principales des fluides et de décrire leurs moyens de mesure ;
- ◆ d'expliquer les notions de rugosité, de nombre de Reynolds et des coefficients de perte de
- ◆ charges linéaires et singulières et de calculer ces coefficients à l'aide d'abaques adéquats.

Pneumatique

L'étudiant sera capable :

- ◆ d'énoncer les lois et les caractéristiques de l'air comprimé ;
- ◆ d'en déduire les principaux moyens de production et de traitement ;
- ◆ d'identifier et de choisir les éléments intervenant dans leur production, leur conditionnement et leur distribution ;
- ◆ d'énoncer les principes de fonctionnement des composants d'un circuit pneumatique de base ;
- ◆ de symboliser, de choisir et de sélectionner les différents composants pneumatiques et électropneumatiques intervenant dans un problème simple d'automatisme (vérins, distributeurs, filtres, réducteurs de pression, lubrificateurs, compresseurs, régulateurs de

débit, soupapes d'échappement rapide, appareils de réglage et de réduction de pression,...) ;

- ◆ de lire et d'établir des schémas de base et de commande d'une installation pneumatique.

Hydraulique

L'étudiant sera capable :

- ◆ de décrire le fonctionnement des différents composants d'un circuit hydraulique industriel
(valves de pressions (limiteurs, régulateurs), de débit, de décélération, de séquence, pompes, turbines, vérins, clapets anti-retour, distributeurs, soupapes d'équilibrage,...) ;
- ◆ de calculer un réseau hydraulique (puissance d'une pompe ou turbine, pertes par frottements,...) ;
- ◆ d'appliquer les courbes caractéristiques de fonctionnement d'une pompe centrifuge ;
- ◆ de calculer les lignes de charge ;
- ◆ de lire et d'établir les schémas de base et de commande d'un circuit hydraulique.

Laboratoire : hydraulique et pneumatique

L'étudiant sera capable :

en disposant du matériel nécessaire, dans le respect des règles SHE, en utilisant le vocabulaire technique approprié et en développant des compétences de communication,

- ◆ d'utiliser des éléments hydrauliques et électrohydrauliques simples ;
- ◆ d'utiliser les éléments pneumatiques et électropneumatiques simples ;
- ◆ de relever les courbes caractéristiques d'une pompe centrifuge ;
- ◆ de réaliser et/ou de simuler des montages répondant à un cahier des charges ;
- ◆ de vérifier l'état des composants hydrauliques et pneumatiques, de diagnostiquer leur dysfonctionnement éventuel et d'en assurer la maintenance.

Bibliographie : /

PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)

BRUYERE Patrice

METHODOLOGIE

Le cours se déroule en deux grandes étapes. Dans un premier temps, les notions théoriques sont présentées afin de poser les bases indispensables à la compréhension du sujet. Dans un second temps, des exercices pratiques sont proposés de manière progressive, allant des applications simples vers des situations plus complexes. Cette approche graduelle permet aux élèves d'intégrer la théorie tout en développant leur autonomie et leurs compétences de résolution de problèmes.

Les travaux pratiques et laboratoires sont réalisés dans un centre de compétence disposant du matériel nécessaire, permettant aux apprenants de mettre en œuvre concrètement les connaissances acquises en cours.

SUPPORTS

Le support de cours, les exercices et corrigés sont mis à disposition sur la plateforme Moodle.

MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Introduction

L'évaluation de ce module de cours est conçue pour mesurer la compréhension et la maîtrise des concepts fondamentaux.

Structure de l'Évaluation

L'évaluation est basée sur la réussite de deux épreuves certificatives dispensatoires, chacune correspondant à un chapitre du module, ainsi qu'une évaluation orale en laboratoire.

- ◆ Chapitre 1 : Mécanique des fluides
- ◆ Chapitre 2 : Théorie pneumatique et hydraulique
- ◆ Evaluation orale pendant le laboratoire pneumatique et/ou hydraulique

Chaque épreuve reprend les capacités terminales de l'unité de formation et évalue la compréhension des concepts clés abordés dans le chapitre correspondant.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ le niveau d'adéquation entre l'énoncé du problème et les moyens mis en œuvre pour le résoudre,
- ◆ la pertinence des justifications des choix quant aux éléments de la solution,
- ◆ le respect des consignes reçues.

Deuxième Session :

Une seconde possibilité sera offerte aux étudiants lors de la deuxième session pour repasser les épreuves non réussites.

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable : à partir d'un cahier des charges comprenant des plans relatifs à des problèmes d'hydraulique et de pneumatique,

- ◆ de justifier le choix de la technologie utilisée ;
- ◆ d'expliciter le fonctionnement de l'ensemble et le rôle que joue chaque élément simple ;
- ◆ de réaliser et/ou de simuler en tout ou en partie des montages hydraulique et pneumatique ;
- ◆ de détecter et de corriger des dysfonctionnements ;
- ◆ de rédiger un rapport technique répondant au cahier des charges.

--

UTILISATION DE L'IA

Il n'est pas prévu d'utiliser l'intelligence artificielle dans le cadre de ce cours. Néanmoins, elle peut constituer un outil utile pour réaliser des résumés et préparer son étude, à condition de toujours vérifier la conformité des informations avec le contenu du cours.