الجمهـورية الجزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيـة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكـويـن والتعليـم المهنيـين
Ministère de la formation et de l'enseignement professionnels
المعهـد الوطـني للتكـويـن والتعليـم المهنيـين
قـاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Programme d'études

Maintenance des systèmes mécaniques automatisés

Code N : ELE1215

Comité technique d'homologation

Visa N° ELE 40/12/20

BTS

V

2019

9 شارع اوعمروش محندأولحاج طريق حيدرة سابقا الابيار الجزائر
09 rue OUAMROUCHE MOHAND OULHADJ ex chemin d'Hydra El-biar Alger tél ☎:(021)92.24.27.92.14.71 fax (021)-92.23.18

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Table des matières

INTRODUCTION..... **Erreur ! Signet non défini.**
I : STRUCTURE DU PROGRAMME D'ETUDES ..... **Erreur ! Signet non défini.**
II : FICHE DE PRESENTATION DES MODULES QUALIFIANTS..... **Erreur ! Signet non défini.**
III : FICHE DE PRESENTATION DES MODULES COMPLEMENTAIRES.... **Erreur ! Signet non défini.**
IV : STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE..... **Erreur ! Signet non défini.**
V : MATRICE DES MODULES DE FORMATION ..... **Erreur ! Signet non défini.**
VI : TABLEAU DE REPARTITION SEMESTRIELLE..... **Erreur ! Signet non défini.**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTRODUCTION

Ce programme de formation s'inscrit dans le cadre des orientations retenues par le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels. Il est conçu suivant la méthodologie d'élaboration des programmes par A.P.C (Approche Par Compétences) qui exige notamment la participation du milieu professionnel.

Ce programme d'études est le troisième document qui accompagne le programme de formation. Il traduit les compétences définies dans le référentiel de certification en modules de formation et conduit à l'obtention du diplôme «**Technicien Supérieure en Maintenance des Systèmes Mécanique Automatises** ».

Ce programme est défini par objectifs déterminés à partir de tâches puis de compétences développées lors de l'analyse de la spécialité(le métier) en situation réelle de travail. Un comportement attendu est formulé pour chaque module ; aussi bien professionnel que complémentaire : Les modules qualifiants visent l'acquisition des compétences professionnelles permettant l'acquisition des tâches et des activités du métier ; les modules complémentaires visent l'acquisition des compétences dites complémentaires permettant l'acquisition des savoirs généraux (techniques, technologiques et scientifiques) nécessaires pour la compréhension des modules qualifiants. Une matrice mettant en relation les modules qualifiants et les modules complémentaires est présentée à la fin de ce programme.

La durée globale du programme de formation est de 30 mois soit 04 semestre pédagogiques (68semaines à raison de 29 heures/semaine, soit (1972 heures) dont 17 semaines soit (493 heures) de stage pratique en entreprise. La durée de chaque module est indiquée tout le long du programme. Le parcours de formation comporte :

- 799 heures consacrées à l'acquisition de compétences techniques et scientifiques générales appliquées ;
- 1173 heures consacrées à l'acquisition des compétences spécifiques pratiques liées à l'exercice du métier.

Dans la structuration de ce programme, l'organisation des compétences permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre. Afin d'éviter les répétitions inutiles et faire acquérir aux stagiaires toutes les compétences indispensables à la pratique du métier, il est recommandé d'une part, de respecter la chronologie des modules comme spécifié dans la matrice , d'autre part faire acquérir les compétences professionnelles visées par l'enseignement de ces modules par le biais d'exercices pratiques décrits dans les éléments de contenus.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I : STRUCTURE DU PROGRAMME D'ETUDES

SPÉCIALITÉ : TECHNICIEN SUPERIEUR EN MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIQUE AUTOMATISES

DUREE DE LA FORMATION : 2465 heures

Code	Designation des Modules	Durée
M.Q1	Réalisation de la maintenance corrective de la partie mécanique du système automatisé.	**119 heures**
M.Q2	Réalisation de la maintenance corrective de la partie électrique du système automatisé.	**119 heures**
M.Q3	Dépannage et réglage des systèmes pneumatiques	**102 heures**
M.Q4	Dépannage et réglage des systèmes hydrauliques	**102 heures**
M.Q5	Réalisation la maintenance préventive du système mécanique automatisé	**102 heures**
M.Q6	Amélioration et /ou la modification du système mécanique automatisé.	**119heures**
M.Q7	Planification les travaux de maintenance.	**85heures**
M.Q8	Gestion de stock.	**68heures**
M.Q9	Communication avec les utilisateurs, les clients et au sein d'une équipe au service maintenance	**68heures**
M.C1	Métiers et formations.	**17heures**
M.C2	Mathématiques	**102heures**
M.C3	Protection de consommateur.	**34heures**
M.C4	Informatique	**68 heures**
M.C5	Anglais technique	**34 heures**
M.C6	Electricité/ Electrotechnique	**102heures**
M.C7	Hygiène, sécurité et environnement	**34heures**
M.C8	Mesures électriques	**68heures**
M.C9	Electronique / électronique de puissance	**85heures**
3M.C10	Méthodologie	**34heures**
M.C11	Asservissement et Régulation	**85heures**
M.C12	électronique numérique / Automatisme	**102heures**
M.C13	Mécanique appliquée/ Mécanique des fluides	**102heures**
M.C14	Résistance des matériaux	**68 heures**
M.C15	Dessin technique	**68heures**
M.C16	Technologie	**102heures**
S.P.E. Stage pratique en entreprise	Intégration au milieu de travail	**493 heures**
Total		**2465heures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

II : FICHE DE PRESENTATION DES MODULES QUALIFIANTS

Intitulé du Module : Réalisation de la maintenance corrective de la partie mécanique du système automatisé.

Code du Module : MQ.1

Durée du Module : 119 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'effectuer les travaux de maintenance corrective de la partie mécanique du système automatisé.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Plan de maintenance
- Documentations techniques des équipements
- Demande d'intervention
- Politique de maintenance.
- Historiques des dysfonctionnements
- Archive du service maintenance.
- Procédure de la maintenance
- Programme de diagnostic

A l'aide de :

- de l'équipement, de l'outillage, et du matériel appropriés.
- Equipements de sécurité (individuelle et collective)

Critères généraux de performance :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des modes d'utilisation de l'équipement et de l'outillage.
- Qualité des travaux.
- Respect de l'environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Exploiter le dossier technique	• Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans	◆ Interprétation de la documentation technique et les directives ✓ Plans de maintenance, fiche des historiques des dysfonctionnements ✓ Registre de l'archive du service maintenance ✓ manuels et fiches des fabricants, Demande d'intervention ✓ schémas mécanique. ✓ diagramme et croquis, nomenclature du matériel
◆ Choisir les outils de travail nécessaires.	• Choix adéquat des outils	• L'outillage mécanique de base - Les clés - Les pinces - Les tournevis - II/ Les outils spécifiques - Les outils de mesure - Les outils de frappe - Les outils de découpe
◆ Diagnostiquer la panne	• Respect rigoureux des étapes de diagnostique. • Respect rigoureux les méthodes de diagnostique.	◆ Mesures de sécurité et de la sécurité industrielle avant le diagnostic • Le poste de travail : sécurité ✓ interrupteur verrouillable , contacts magnétiques pour surveiller l'ouverture du couvercle, ✓ Boutons arrêt d'urgence, Le couvercle peut être verrouillé avec un cadenas • Les étapes de diagnostic ✓ Début du diagnostic, Etablir le constat de défaillance ✓ Identification la fonction défaillante, Identification et lister les composants susceptibles d'être défaillants ✓ Hiérarchiser les contrôles suivant les hypothèses retenues ✓ Effectuer les tests et contrôles des hypothèses retenues ✓ Identification le composant défectueux ◆ Les méthodes de diagnostic ✓ Méthodes de diagnostic sans modèles (Méthodes externes) ✓ Méthodes de diagnostic par analyse de signatures externes - méthode de l'arbre des défaillances, méthode de l'Analyse des Modes de Défaillance et leurs Effets (AMDE), méthode de l'Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		et de leur Criticité (AMDEC), - méthode d'analyse des composantes principales, - méthodes basées sur l'intelligence artificielle. ✓ Méthodes de diagnostic avec modèles (Méthodes internes) - la redondance analytique, méthode d'identification des paramètres, - méthode à base d'observateurs d'état. ✓ Méthodes inductives et déductives - Méthodes de diagnostic par modélisation fonctionnelle - Arbre de défaillance
◆ Démonter et identifier les éléments défectueux.	• Respect rigoureux des techniques de démontage et de montage	◆ Les étapes du Démontage Mise en Sécurité, Vidange, Nettoyage, Dévisse, Dépose, Chasse, Extraire, Déplie ◆ Identification des composants ✓ Roulements, coussinets, éléments de transmission , éléments de transformation de mouvement, boîtes d'engrenage (Engrenages), variateurs de vitesse mécanique, Arbres, Accouplements, Poulies et courroies, Pignons et chaînes, Joints, Embrayages et freins, Moteur, Charges, Roues d'inertie.
◆ Effectuer les contrôles dimensionnels.	• Dimensionnement juste de la pièce.	◆ Instruments de mesure/les contrôles dimensionnels mécaniques ✓ Mesurage dimensionnel, Mesurage géométrique ◆ Qualités métrologiques des instruments de mesures • Etendue de mesure, Sensibilité d'un instrument de mesure • Justesse d'un instrument de mesure, Fidélité d'un instrument de mesure • Précision d'un instrument de mesure, Constance d'un instrument de mesure ◆ Classification des instruments de mesures • Vérificateurs à dimensions variables ✓ Contrôle par mesure direct • types de pieds à coulisses ✓ Pied à coulisse avec becs fins, Pied à coulisse avec becs normaux. ✓ Pied à coulisse à cadran, Pied à coulisse digital. • La jauge de profondeur (Jauge de profondeur simple, Avec talon rotatif) ✓ Types des jauges de profondeur (Lecture sur vernier, Lecture numérisée) • Le trusquin : (Trusquin à lecture sur vernier, Trusquin à lecture numérique) • Le micromètre d'extérieur, Le micromètre d'intérieur (Micromètre à becs d'intérieur,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		Alésomètre 3 touches) , Jauge micrométrique de profondeur • Rapporteur d'angle (Rapporteur d'angle à vernier, Rapporteur d'angle numérique) ◆ Contrôle par mesure indirect • Le comparateur (Mesurage indirect, Comparateur à cadran, Comparateur à cadran à tige rentrante radiale, Comparateur à cadran numérique à tige rentrante radiale, Comparateur à levier mécanique) ◆ Vérificateurs à dimensions fixes • Etalons ✓ Cales étalons • Equerres et angles étalons • Jauges, Calibres à limites ✓ Calibres d'alésages, Calibres d'arbre, Contrôle de filetage • Mesure trigonométrique, Mesure d'angle ou d'inclinaison ✓ Mesure de cône, Mesure de queue d'aronde (Barre sinus) ◆ Projecteur de profil
◆ Régler et aligner le système mécanique.	• Réglage et alignage correcte le système mécanique.	◆ Réglage les éléments mécaniques • Réglage du centrage de la contre-pointe, Réglage de la tension de courroie • Réglage de la courroie du frein à pied, Réglage du frein et du micro rupteur • Réglage du jeu de la vis-mère • Réglage et maintenir de la pompe à réfrigérant pour liquide de coupe ◆ Alignement les éléments mécaniques • Alignement tendre une courroie à poulie variable • Alignement les poulies avec double gorge, Alignement les pignons doubles • Alignement les poulies et serrer la courroie, Alignement les pignons • Alignement des poulies • Alignement des arbres
◆ Monter les éléments mécaniques	• Respect rigoureux des techniques de démontage et de montage	◆ Assemblages d'éléments mécaniques nécessaires pour transmettre la puissance. • Montage d'un entrainement par courroie • Courroies et poulies sur une meuleuse, Entraînement par chaine sur une machine (exemple : textile). • Engrenages dans une machine (exemple : machine à tisser). ◆ Montage des Courroies, chaînes et engrenages, ◆ Courroies trapézoïdales lisses et dentées

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Montage une transmission par courroie avec deux poulies avec courroies trapézoïdales • Montage une transmission par courroie avec deux poulies avec courroies trapézoïdales dentées • Effectuation des mesures de base sur chaque système • Corporisation la flexibilité des courroies trapézoïdales avec ou sans denture ◆ Poulies multi-étages pour différentes vitesses • Montage une poulie à deux étages, alignage les poulies et serrer la courroie ◆ Entraînements à courroies multiples • Montage deux courroies trapézoïdales SPA1000 ◆ Entraînements à courroie synchrone • Montage une courroie crantés, aligner les poulies et serrer la courroie ◆ Engrenages hélicoïdaux • Montage un engrenage hélicoïdal dans une configuration parallèle • Montage un engrenage hélicoïdal dans une configuration renvoi d'angle ◆ Roue à vis sans fin • Mise en place d'un simple entraînement par engrenage avec vis sans fin ◆ Engrenages coniques • Mise en place d'un engrenage à engrenages coniques • Mesure le jeu entre les engrenages • Réglage le jeu d'un engrenage dans la plage recommandée. ◆ Boîtes de vitesse • Mise en place d'un réducteur • Calcule la vitesse de chaque pignon dans une boîte de vitesses à partir de la vitesse du pignon entraîné.
◆ Tester et mettre en service le système.	respect des normes en vigueur	◆ les techniques de tester le fonctionnement du système ◆ Alimentation de l'installation ◆ essais et mise en service ◆ mesures de sécurité individuelles et collectives
◆ Rédiger un compte rendu	• Rédaction correcte des comptes rendu La mise en service sécurisé des	◆ La transmettions de l'information pertinente au client et la hiérarchie ◆ Rédaction des rapports d'installation ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Réalisation la maintenance corrective de la partie électrique du système automatisé.

Code du Module : MQ.2

Durée du Module : 119 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable de réaliser la maintenance corrective de la partie électrique du système automatisé.

Condition d'évaluation :

A partir de :
- Plan de maintenance
- Documentations techniques des équipements
- Demande d'intervention
- Politique de maintenance.
- Historiques des dysfonctionnements
- Archive du service maintenance.
- Procédure de la maintenance
- Programme de diagnostic

A l'aide de :
- de l'équipement, de l'outillage, et du matériel appropriés.
- Equipements de sécurité (individuelle et collective) appropriés.

Critères généraux de performance :

- bon fonctionnement du système
- Interprétation correcte des plans
- Respect d'hygiène et sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Exploiter les plans et schémas Electriques de l'installation.	• Respect des spécifications • Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans.	◆ Schéma du système électrique, électronique ◆ tableau électrique de la gtl, Gemma ◆ nomenclature du matériel, implantation tableau ferme
◆ Appliquer les consignes d'hygiène, de sécurité, et d'environnements.	• Respect stricte des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement	◆ La sécurité des machines automatisées - Normalisation en sécurité des machines ◆ Les principales normes de sécurité des machines ✓ La norme **NF EN ISO 13849-1,** Norme **NF EN ISO 13849-2** ✓ Norme **NF EN ISO 12100** , Norme **NF EN 60204-1** ◆ Les procédures visant à garantir la sécurité des machines ◆ Les dispositifs visant à assurer la sécurité des machines ✓ Dispositifs de verrouillage, Dispositifs de d'inter-verrouillage ✓ Interrupteurs de position, Contrôleur de discordance ✓ Dispositifs de blocage des protecteurs, Dispositifs de détection d'arrêt ✓ Dispositifs de freinage, dispositif de marche/arrêt ✓ dispositif de marche/arrêt à commande à action maintenue ✓ dispositif de marche/arrêt à verrouillage, dispositif de marche/arrêt à déverrouillage, dispositif de marche/arrêt à verrouillage positif ◆ bouton de coupure d'électricité pour que la machine soit réparée ◆ Sécurité des systèmes commandés par des API ◆ Dispositifs de protection
◆ Choisir les outils de travail nécessaires	• Choix adéquat des outils	◆ les outils de travail nécessaires ✓ La pince à dénuder, La pince coupante, La pince plate ou à bec ✓ Le tournevis, L'outil à dégainer ◆ Les outils de mesure et la sécurité ✓ Gants isolants, Écran de protection, Chaussures de protection, Tapis isolant ✓ Multimètre numérique, Enrouleur électrique ✓ Testeur de tension, Testeur d´isolement, Testeur d´éclairage fluorescent, Testeur de terre ✓ Vérificateur d'absence de tension, Tire-fils électrique en nylon ✓ Marteau d'électricien et marteau rivoir

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		◆ VALISSE DE MAINTENANCE ✓ boites de rangement, clé à molette isolée 1000V, clés plates isolées 1000V - 8 -10 - 12 - 13 - 14mm, coupe cable isolé 1000V, couteau à dégainer, double mètre en fibre, douilles embouts et accessoires carré de 1/4", fer à gaz, lames de scie, monture de scie, pinces à sertir les cosses, pince Colson, pince coupante isolée 1000V, pince étau, pince multiprise isolée 1000V, pince téléphone isolée 1000V, pince universelle isolée 1000V, rouleau de soudure, tournevis cruciformes isolés 1000V PH 00 -0-1-2 PZ 0-1-2, tournevis plats isolés 1000V 2,5 - 3,5 - 4 - 5,5 - 6,5mm, tresse à dessouder ◆ Conseils de choix outils de travail et d'utilisation
◆ Diagnostiquer la panne dans la partie commande et / ou partie opérative	• Respect rigoureux de la méthode de diagnostique.	◆ Pré-diagnostique : Consultation de la carte de commande outils numériques • type de défauts enregistré, l'historique des pannes ◆ diagnostique : • dossiers techniques, modes opératoires, formule des hypothèses ◆ les causes possibles ◆ contrôles et mesures ◆ diagnostic la partie commande • défectueux sur pupitre de commande, défectueux sur pupitre de contrôle • défectueux sur les éléments internes de l'automate (microcontrôleurs et microprocesseurs) • Une erreur de programmation (affectation d'entrées-sorties, ou d'écriture) • Un système non initialisé (étape, conditions initiales). • défectueux sur les éléments externe de l'automate (Alimentation, entrées-sorties (E/S), Alimentation capteurs 24 V, Visualisation des E/S, Extension du bus E.S) ◆ diagnostic la partie opérative • Un composant mécanique défaillant (pré-actionneur, actionneur, détecteur). • Un composant électrique ou électronique défectueux (interface d'entrée ou de sortie,). • Défaut Câblage capteur, Défaut capteur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		◆ Méthode de recherche de pannes • Méthode de recherche de pannes et Diagnostic d'un API • Méthode de vérification du câblage d'une entrée à masse commune
◆ Réparer et remplacer les éléments défectueux.	• Respect rigoureux des méthodes de travail	◆ Remplacement ou réglage les éléments défaillantes ◆ Remplacement ou réglage l'élément défaillant de la partie commande • pupitre de commande, pupitre de contrôle • les éléments internes de l'automate (microcontrôleurs et microprocesseurs) • les éléments externe de l'automate (l'alimentation de l'automate, câblage entrées-sorties (E/S), l'alimentation des capteurs 24 V, Visualisation des E/S, Extension du bus E.S) ◆ Remplacement ou réglage les éléments défaillantes de la partie opérative : • les actionneurs (exemple moteur électrique). • Capteur TOR de détection avec contact Capteur de détection sans contact ✓ Détecteurs de proximité, La cellule photo-électrique, Le capteur à fibres optiques, Le capteur à ultrasons, Le capteur à lame souple ◆ câblage des entrées ◆ câblage des sorties ◆ câblage de la chaine sécurité • Démonter des composants (équipement) ◆ Repérage des travaux de soudure et d'usinage manuel des éléments simples
◆ Paramétrer ou réinitialiser l'automate programmable	• Paramétrage correct de l'automate	✓ Initialisation de l'automate programmable ✓ Placement de l'automate programmable ✓ Configuration de l'automate programmable ✓ Paramétrage de l'automate programmable /carte de commande ✓ mesures de sécurité individuelles et collectives.
◆ Tester et mettre en service le système.	• Essais concluants. • La mise en service sécurisé des systèmes.	◆ raccordement des éléments électrique ◆ Les essais, réglages et contrôle avant la remise en service (mode maintenance) ◆ contrôle final de partie éclectique de système automatisé (mode normale) ◆ essais et mise en service
◆ Rédiger un compte rendu.	• Rédaction correcte des comptes rendu •	◆ la transmission de l'information pertinente au client et la hiérarchie Rédaction des rapports d'installation ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Dépannage et réglage des systèmes pneumatiques.

Code : MQ.3

Durée : 102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable d'entretenir, dépanner et régler les systèmes pneumatiques

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Catalogue du constructeur
- de directives
- de normes en vigueur

A l'aide de :

- de l'équipement, de l'outillage, et du matériel appropriés.
- Equipements de sécurité (individuelle et collective)

Critères généraux de performance :

- bon fonctionnement du système
- Interprétation correcte des plans
- Respect d'hygiène et sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Lire et interpréter un schéma pneumatique de l'installation.	• Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans	◆ Lecture et interprétation : ✓ Les plans de l'installation des circuits pneumatiques ✓ Le guide conseil des appareils. ✓ La notice de l'appareil de test.
◆ Choisir les outils et matériel de travail	• Choix adéquat des outils	◆ les différents outils Jeux de clés, Jeux de pinces, Jeux de tournevis, Jeux de douilles, Clé allen, Clés héxagonales. ◆ les différents matériels pneumatiques
◆ Localiser les composants défectueux des appareils pneumatiques à partir des signes de mauvais fonctionnement	• Localisation exacte des composants défectueux.	◆ Enumération les différents composants défectueux des appareils pneumatiques - Unité de traitement d'air comprimé, Compresseur. - Actionneurs pneumatiques. - Pré- actionneurs pneumatiques. - Cellules logiques pneumatiques. - Boutons poussoirs et fin de courses pneumatiques. - Vérin pneumatique ◆ Composants de conditionnement de l'air comprimé - Distributeurs - Actionneurs
◆ Rechercher les causes probables de la panne	• Respect rigoureux de la méthode de diagnostique.	◆ Méthode de recherche de panne. ➢ Organisation générale de l'intervention. ➢ S'informer. ➢ Diagnostic. ◆ Causes possibles des pannes Pannes provoquées par le grippage d'un organe en mouvement. - d'un manque de graissage, - d'un lubrifiant mal adapté, - d'un lubrifiant sale, - d'une fuite, - d'une charge exagérée, - d'un mauvais fonctionnement du refroidissement. ➢ Pannes provoquées par le desserrage des pièces d'assemblage des organes mécaniques et électriques (boulons) ➢ Pannes provoquées par : - l'usure, - l'érosion, - l'oxydation, - les coups de feu, - la corrosion chimique, -

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		l'amorçage d'un arc ➢ Pannes provoquées par la flexion, l'allongement ou la rupture intempestive d'un organe soit par : - mauvaise utilisation du matériel, - fatigue de matériaux, - défaut de conception,- accident imprévisible ➢ Pannes provoquées par des défauts d'alimentation tels que surtension ou sous-tension ou manque d'air ➢ Détérioration des systèmes commande : - pneumatique ➢ Pannes provoquées par l'eau, l'humidité ou l'introduction d'un corps étranger ce qui peut provoquer: - courts-circuits, - encrassement de butées, - filtres inefficaces - embrayages gras ,- freins gras ou humides,- blocage des sécurités
-Démonter et remplacer des éléments défectueux sur des ensembles pneumatiques en évitant les désassemblages inutiles.	• Respect rigoureux des méthodes de travail	- Techniques de montage et démontage - Montage et démontage d'un appareillage pneumatique. Compresseurs, moteurs, distributeurs, vérin pneumatique, électropneumatiques.
-Tester et mettre en service des systèmes.	• Essais concluants. • La mise en service sécurisé des systèmes.	◆ raccordement des éléments pneumatique ◆ Les essais, réglages et contrôle avant la remise en service (mode maintenance) ◆ contrôle final de partie pneumatique de système automatisé (mode normale) ◆ mise en service
- Rédiger un compte rendu	-Rédaction correcte des comptes rendu -	◆ la transmission de l'information pertinente au client et la hiérarchie Rédaction des rapports d'installation ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Dépannage et réglage des systèmes hydrauliques.

Code : MQ.4

Durée : 102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable de : dépanner et régler les systèmes hydrauliques

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Catalogue du constructeur
- de directives ;
- de normes en vigueur.

A l'aide de :

- de l'équipement, de l'outillage, et du matériel appropriés.
- Equipements de sécurité (individuelle et collective)

Critères généraux de performance :

- bon fonctionnement du système hydraulique
- Interprétation correcte des circuits hydrauliques
- Respect d'hygiène et sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Lire et interpréter un schéma hydraulique de l'installation	• Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans	◆ Lecture et interprétation : ✓ Les plans de l'installation hydraulique ✓ Le guide conseil des appareils. ✓ La notice de l'appareil de test.
◆ Appliquer les consignes d'hygiène, de sécurité, et d'environnements.	• Respect stricte des règles d`hygiène, de Sécurité et de l'environnement	✓ Déconnexion électrique, la séparation de tous les pôles de notre système avec la source d'alimentation électrique. ✓ Empêcher la reconnexion. Empêcher l'activation accidentelle du système. ✓ Vérification de l'absence de tension dans les moteurs et pompe hydraulique. ✓ Mise à la terre et en court-circuit. ✓ Couvrir les parties actives voisines
◆ Choisir les outils de travail	• Choix adéquat des outils	◆ Casse-écrous hydrauliques ◆ Tuyaux, tubes, boyaux et raccords ◆ Appareils et instruments de contrôle
◆ Localiser les composants défectueux des appareils. hydrauliques à partir des signes de mauvais fonctionnement.	• Localisation exacte des composants défectueux.	◆ les composants défectueux des appareils hydrauliques ➢ pompes, compresseurs et moteurs hydrauliques ➢ Les vérins à simple effet, vérin à double effet, vérin à double effet double tige, vérin télescopique, vérin rotatif, Les distributeurs hydrauliques, Les régulateurs de pression, Détendeurs de pression, Les détendeurs de pression à action directe, Les détenteurs de pression pilotés, Les réducteurs de pression, Les valves de séquence de pression, Les soupapes de décharge, Les soupapes de décharge dans un circuit d'accumulateur, Les amortisseurs pour vérins hydrauliques, Les distributeurs de commande
◆ Rechercher les causes probables de la panne.	• Identification juste des causes de la panne.	◆ les causes probables de la panne. ➢ FUITE EXTERNE dans les vérins hydrauliques ➢ FUITE INTERNE dans les vérins hydrauliques ➢ RIPAGE DU VERIN hydrauliques ➢ RALENTISSEMENT DU MOUVEMENT de VERIN hydrauliques ➢ FIXATIONS LÂCHES. ➢ DÉSALIGNEMENT de la tige du piston

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		➢ MANQUE DE LUBRIFICATION ➢ CORROSION SUR LA TIGE DU PISTON. ➢ BAVURES SUR LA TIGE DU PISTON . ➢ VÉRIFICATION DES GRILLES D'AÉRATION.
◆ Démonter et remplacer les composants défectueux d'un circuit hydraulique.	• Respect rigoureux des méthodes de travail	◆ Instructions générales de montage et de démontage, ◆ Les méthodes de démontage et montage ✓ Deux types d'assemblage : - Arbres À Portée Conique • Utilisation écrou hydraulique seul • Écrous hydraulique + injection d'un film d'huile - Arbres À Portée Cylindrique En Association Avec Manchon • Manchon de démontage • Manchon de serrage - ÉCROUS HYDRAULIQUES
◆ Réparer ou remplacer les moteurs et les pompes hydrauliques.	• Réparation et régulation juste	◆ Réparation et remplacement les moteurs et les pompes hydrauliques.
◆ Réparer et régler les contrôleurs de débit et les contrôleurs de pression	• Réparation et régulation juste	◆ Réparation et régulation les contrôleurs de débit et les contrôleurs de pression
◆ Tester et mettre en service.	✓ utilisation les opérations correcte de teste ✓ respect des normes en vigueur	◆ raccordement des éléments hydraulique ◆ Les essais, réglages et contrôle avant la remise en service (mode maintenance) ◆ contrôle final de partie hydraulique de système automatisé (mode normale) ◆ mise en service
◆ Rédiger un compte rendu.	• Rédaction correcte des comptes rendu	◆ la transmission de l'information pertinente au client et la hiérarchie Rédaction des rapports d'installation ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Réalisation la Maintenance préventive des systèmes mécaniques automatisés

Code du module : MQ.5
Durée : 102heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable d'assurer la maintenance préventive des systèmes mécaniques automatisé.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- De directives
- Du document constructeur et de la fiche technique

A l'aide :

- D'accessoires de maintenance préventive
- De lubrifiants

Critères généraux de performance :

- Utilisation adéquate des accessoires de maintenance préventive
- Application des règles d'hygiène et sécurité
- Respect du programme établi par le constructeur
- Respect des échéances
- Rapidité d'exécution
- Propreté du poste de travail

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Exploiter le dossier technique.	Utilisation appropriée de la documentation technique et des plans	◆ Document nécessaire *à* la maintenance préventive. ✓ Historique de l'installation. ✓ Caractéristiques spécifique de l'installation ✓ bon de commande
◆ Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires.	✓ choix correct de l'outillage et de l'équipement ✓ vérifications de la disponibilité du matériel nécessaire à l'exécution du travail	◆ choix des matériel: machine à traction avec ou sans engrenage, hydraulique, Escalator ✓ type d'huile, graisse ✓ dégrippants ✓ type de filtre à huile ✓ lubrifiant et nettoyant automatique pour câbles ✓ type plaque de frein ✓ préparation de l'outillage ✓ caisse à outils électricien et mécanicien ✓ kit antichute ◆ Indications des appareils de contrôle - appareils de contrôle visuel ou sonore ◆ Composants et équipements nécessitant un entretien périodique. - Pré actionneurs - Actionneurs
◆ Planifier des visites régulières (tournées d'inspection)	- interprétation juste du bon de travail et des directives - Communication adéquate avec le représentant du client - Interprétation juste des informations consultées - Détermination des mesures de sécurité individuelle et collectives	◆ Préparation d'une tournée dans un secteur géographique défini (programme des interventions de maintenance préventive) ◆ Obtention de l'autorisation nécessaire ◆ Etablissement d'une séquence logique des vérifications à effectuer ◆ Consultation des travaux à partir du : - plan de maintenance préventive -dossier technique du constructeur -directives -Registres d'entretien (historique de maintenance)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	Le plan de maintenance préventive est opérationnel	
◆ Effectuer les travaux préparatoires à maintenance préventive.	- préparation correcte des travaux de maintenance préventive juste	◆ Planification des méthodes de préparation de maintenance préventive.
◆ Assurer l'entretien périodique.	- interprétation juste du bon de travail et des directives - Détermination des mesures de sécurité individuelle et collectives - Le plan de maintenance préventive est opérationnel	- les méthodes de mettre à jour les logiciels de maintenance préventive - lubrification des organes mécaniques - débrousseur - graissage des dispositifs mécaniques - les méthodes des changes les filtres - les méthodes des changes les charbons
◆ Contrôler le fonctionnement d'une installation.	Contrôle correcte du fonctionnement d'une installation.	➢ Les méthodes de contrôle du fonctionnement d'une installation.
◆ Rédiger un compte rendu.	• Rédaction correcte des comptes rendu	◆ la transmission de l'information pertinente au client et la hiérarchie Rédaction des rapports de maintenance préventive ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Amélioration et/ou la modification d'un système automatisé de ligne de production.

Code du module : MQ .6
Durée : 119heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable de préparer et réaliser l'amélioration ou la modification du système mécanique automatisé.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Schémas et croquis
- Directives
- des instructions du fabricant
- Documentations techniques de l'équipement
- Données du cahier des charges.
- Archive du service maintenance
- Autorisation d'intervention.
- Normes d'hygiène et de sécurité
- Résultats et historiques de production
- Rapport d'incident
-

A l'aide de :

- Matériel et outillage Nécessaires

Critères généraux de performance :

- Installation conforme des éléments de l'amélioration et/ou de la modification.
- Justification correcte du besoin d'amélioration et ou de modification;
- Réception bonne des travaux externalisés.
- Application stricte des règles d'hygiène et sécurité ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
◆ Exploiter le cahier de charge et interpréter le dossier technique et les rapports d'amélioration	◆ Interprétation correctes des plans, schémas et devis, des guides d'installation et catalogues de fournisseurs	◆ Interprétation de la documentation technique et les directives • Schémas industrielles • Plans de construction mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique • Plans/dossier d'amélioration • Cartouches de dessins techniques • Catalogues et guides techniques de l'équipement • Guides d'installation • Symboles normalisés (électriques, mécaniques, pneumatique, hydraulique)
◆ Préparer la zone d'intervention;	✓ Préparation correcte de la zone d'intervention;	- Choix de la zone - Méthode de nettoyage - Choix des équipements - Identification les déférentes énergies - Sécurité
◆ Choisir la matière d'œuvre et les outils de travail nécessaires.	◆ Choix juste du matériel et outillage d'installation, et matière d'œuvre.	◆ Câble, kit de fixation, matériel de levage, pates, nettoyants, huiles, graisse, peinture de finition. ◆ Choix des outils • Caisse à outils électricien • Caisse à outils mécanicien • outils de tests et mesures • outils de manutention, levage, ancrage, guidage, montage, raccordement, serrage.
◆ Réceptionner les travaux externalisés.	✓ Réception correcte des travaux externalisés.	-Réception : - Dimension, nature des matériaux - quantité - caractéristiques
◆ Appliquer les techniques de	✓ Justesse des raccordements et	◆ Différents procèdes d'assemblage ✓ Rivetage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

désassemblage et d'assemblage des organes mécaniques et électriques	fixations et assurance de réinstallation, assemblage, remplacement, adéquats des différentes parties électriques et mécaniques.	• Montage • Types de rivetage ✓ Goupillage • Goupilles cylindriques non trempées • Goupilles de positionnement coniques filetées • Goupilles élastiques (MECANINDUS). ✓ Clavetage • Clavettes parallèles • Clavettes disques ✓ Assemblage par éléments filetés • Désignation générale des vis • Assemblage par vis avec tête débordante NF E 27-025 • Implantation d'une vis • Différents types de vis d'assemblage • Goujons, Boulons, Vis auto-taraudeuses pour tôle , ✓ Ecrous et rondelles • Principaux écrous manœuvrés par clés / à la main • Freinage à sécurité relative à l'aide d'écrous, obstacle ✓ Construction soudée NF E 04-020 ◆ PRINCIPAUX ORGANES DE TRANSMISSION DE PUISSANCE
◆ Installer les éléments de l'amélioration et/ou de la modification.	✓ Installation correcte des éléments de l'amélioration	◆ Méthodes et procédures d'installation ◆ Raccordement des énergies ◆ Amélioration les principaux organes de transmission de puissance ✓ Transmission générale et individuelle ✓ Arbre de transmission • Caractéristiques, Catégories d'arbres, Tolérances d'ajustement ✓ Coussinets, roulements et paliers • Bagues et coussinets, Roulements et douilles à aiguilles • Butées et roulements combinés, Paliers, manchons et coussinets

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		✓ Contrôle de l'alignement des arbres • Terminologie d'alignement, Types d'alignement ✓ Guidage en translation ◆ Amélioration aux niveaux des organes de la transmission de l'information ✓ Les déférents capteurs ◆ Amélioration aux niveaux des organes de l'action ✓ Actionneurs
◆ Configurer l'automate /carte de commande	✓ configuration correcte de l'automate ✓ Paramétrage juste de la carte ✓ Placement conforme de l'automate/la carte de commande	✓ Placement de l'automate programmable ✓ Configuration de l'automate programmable ✓ Paramétrage de l'automate /carte de commande ✓ mesures de sécurité individuelles et collectives.
◆ Vérifier la conformité aux normes de l'installation	✓ respect des normes en vigueur	◆ Normes d'installations mécaniques ◆ Normes d'installation électriques ◆ Normes d'Hygiène et sécurité
◆ Tester et mettre en service.	✓ utilisation les opérations correcte de teste ✓ respect des normes en vigueur	◆ la mise en marche temporaire • branchement électrique final. • vérification et les essais du système automatisé • Mise en marche du système à la vitesse nominale de déplacement. ◆ Nettoyage d'aire de travail et rangement d'outillage et l'équipement. ◆ Alimentation de l'installation ◆ essais et mise en service ◆ mesures de sécurité individuelles et collectives.
◆ Rendre compte et informer la hiérarchie	✓ Rédaction correcte	◆ Rédaction des rapports d'installation ◆ Fiches techniques ◆ mise à jour des plans et documents techniques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Planification des travaux de maintenance.

Code : MQ.7

Durée : 85 h

Objectif modulaire

Comportement attendu

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux
- Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail
- Analyser les postes de travail de maintenance
- Choisir les moyens d'intervention
- Analyser les coûts de la maintenance
- Etablir le bilan d'intervention

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Manuels d'entretien
- Procédure de réglage et de calibrage
- Liste des prix de pièces et d'équipements

A l'aide de :

- Ordinateur
- Logiciel

Critères généraux de performance :

- Application minutieuse de la stratégie des travaux
- Respect des techniques de calcul des coûts d'intervention

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
- Identifier les principaux facteurs pouvant influencer sur le déroulement des travaux	- Indication correcte des facteurs influençant le cours des travaux	- Gestion de projet, - évaluation des retards dus : • à la main-d'œuvre, • au retard de livraison, • à la sous-traitance, • aux aléas de l'environnement.
- Evaluer la durée des travaux et établir un calendrier de travail	- Evaluation correcte de la durée des travaux et l'établissement du calendrier de travail.	- Attribution des responsabilités,. - durée d'intervention, - calendrier de travail
- Vérifier les postes de travail de maintenance et choisir les moyens d'interventions	- Vérification judicieuse des postes de travail - Le choix adéquat des moyens d'interventions	- Techniques d'analyse des postes, - planning de maintenance,
- Evaluer les coûts de la maintenance,	- Evaluation correcte des coûts,	- Techniques d'analyse des coûts : • coûts d'arrêt de production et d'intervention, • rédaction des comptes rendus
- Mettre à jour les comptes et établir le bilan d'intervention	- mise à jour continu des comptes et établissement judicieux du bilan d'intervention.	- Etablissement du bilan : • coûts de la durée d'intervention globale, - mise à jour des fiches de suivi.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Gestion des stocks
Code : MQ8
Durée : 68 h

Objectif

Comportement attendu

A l'issue de ce module, Le stagiaire doit être capable de :

- Codifier les pièces de rechanges
- Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stock
- Calculer le taux de rotation des stocks et déterminer les points de commande
- Etablir la commande
- Réceptionner la commande et assurer le stockage

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Catalogues
- Bon de commande
- Liste des prix de pièces et d'équipement

A l'aide de :

- Ordinateur
- Logiciels

Critères généraux de performance :

- Respect des normes de codification des stocks
- Application des techniques de calculs du seuil de commande
- Application des techniques de renouvellement des stocks
- Respect des règles de stockage et manutention

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- .

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
◆ Codifier les pièces de rechanges	- Codification normalisée des pièces de rechange	- Les modes et méthodes de codification
◆ Déterminer les quantités d'équipements et des pièces en stocks	- Traduction correcte des quantités d'équipements et des pièces en stocks	- Registre et fiches d'équipements pour pièces de rechanges - Méthodes d'évaluation des stocks - Les inventaires
◆ Calculer le taux de rotation des stocks et établir la commande	- Calcul correct du taux de rotation des stocks	- Techniques de calculs du stock et stock moyen - Liste des fournisseurs et comparaison des offres - Les différents bons et formulaires - Gestion des approvisionnements.
◆ Réceptionner la commande et assurer le stockage	Réception conforme au règlement et stockage par code	- Les différents documents de la réception. - Techniques de vérification des pièces - Rapport de réception - Méthodes de stockage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du module : Communication avec les utilisateurs, les clients et au sein d'une équipe au service maintenance

Code du module : M.Q9

Durée du module : 68 heures

OBJECTIF DU MODULE

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de communiquer dans les langues (arabe, français ,anglais) oralement et verbalement pour transmettre des informations techniques a ses coéquipiers, sa hiérarchie aux fournisseur et aux clients

Conditions d'évaluation :

À partir :

- Des données issue d'une étude ou d'une réalisation liée a une activité de maintenance
-Des documents techniques (notice constructeur, textes réglementaires, données techniques collectées sur site)
-Des informations verbales liées à une problématique technique
-Historique du bien
-De fiches techniques d'équipement industriel.

À l'aide :

- outils informatique
- logiciel et programmes de gestion
-Moyens techniques de communication interne et externe

Critères généraux de performance :

- Les informations techniques synthétisées sont nécessaires et suffisantes pour la rédaction
- Les informations sont correctement structurées et consignées

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les contraintes rédaction elles sont respectées (support, format, nombre de page, style, pagination, sommaire)
- Les différents documents sont correctement complètes, diffuses et mis a jour

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
◆ collecter et synthétiser les informations techniques	✓ Collecte des données riche et complète	- Techniques de collecte et de synthétisation des données
◆ Rédiger un compte rendu, des fiches de suivi, des modes opératoires	✓ Synthèse claire et exhaustive	Modèles de rédaction des comptes rendu, rapport, fiches de suivi
◆ -Renseigner l'historique	✓ Consultation et choix correct de la documentation	- méthode d'identification et choix des fiches et documentation relative aux directives et consignes
◆ Mettre a jour la documentation technique, le dossier maintenance, les documents de conduite	✓ Mise à jour des dossiers et documentations technique effectuées régulièrement	- Etablissement du bilan, coûts de la durée d'intervention globale, mise à jour des fiches de suivi.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Recommandation pédagogiques

Organisation : les cours théoriques et d'apprentissages seront dispensés dans la salle.

- Les supports de travail doivent correspondre à des cas réels.
- Les textes choisis pour étude, lecture ou rédaction doivent être à caractère technique et administratif.
- Privilégier les jeux de rôles et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

III : FICHE DE PRESENTATION DES MODULES COMPLEMENTAIRES

Intitulé Module : Métiers et formations.

Code du module : MC 1

Durée : 17 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier le métier et ses débouchés.
- Connaître le parcours de formation.
- S'informer sur le métier et son environnement professionnel.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée.
- Guides professionnel du métier

A l'aide de :

- Supports adéquats,
- Outils informatiques

Critères généraux de performance :

- Identification correcte du métier,
- Connaissance exacte du parcours de formation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu
Identifier le métier et ses débouchés	✓ Identification correcte du métier ✓ Information correcte sur l'établissement	• Informations générales sur le métier et son histoire • Présentation du profil professionnel du métier • Informations sur l'établissement de formation et présentation de son organisation • Présentation de la filière du métier et de la branche professionnelle • Présentation les voies potentielles pour un futur emploi
Connaître le parcours de formation.	✓ Connaissance exacte du parcours de formation	• Informations générales sur le déroulement de la formation • Présentation des champs d'activités et des compétences professionnelles • Rappeler le rôle et les missions du formateur
S'informer sur le métier et son environnement professionnel	✓ Information correcte sur l'environnement	• Informations sur le secteur d'activité, le métier et ses perspectives • Les perspectives d'emploi et le dispositif public d'insertion professionnelle des jeunes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du module : Mathématique
Code du module : M.C2
Durée du module : 102 heures

Objectif du module

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- reconnaître Les fonctions exponentielles et logarithmiques.
- Utiliser Les nombres complexes.
- Appliquer Les équations différentielles.
- Utiliser Statistiques à une dimension: moyenne, médiane, mode, écart-type, étude de la loi normale.
- Utiliser les Statistiques à deux dimensions : corrélation linéaire.
- Probabilité

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée.
-

A l'aide de :

- Calculatrice scientifique.
- Outils informatiques et logiciels appropriés.

Critères généraux de performance :

- Application correcte des règles de calcul,
- Résolution exacte des équations

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
reconnaître Les fonctions exponentielles et logarithmiques.	• Application judicieuse des fonctions exponentielles et logarithmiques	• Définitions des fonctions • Propriétés des fonctions • Etude des fonctions • Traçage des fonctions • Fonctions primitives • Représentation des fonctions en circuit RLC
Utiliser les nombres complexes.	• Application judicieuse des nombres complexes	• Définition du nombre complexe et de l'ensemble C. • Forme cartésienne du nombre complexe, égalité de • deux nombres complexes. • Conjugué d'un nombre complexe. • Plan complexe : module et argument d'un nombre complexe. • Opération dans l'ensemble C, représentation • vectorielle de la multiplication et de l'addition. • Formule de Moivre et racine énième • Equation du second degré à racines complexes. • Relations entre cosx, sinx, expx, expjx, application à la linéarisation. Représentation d'une grandeur sinusoïdale par un complexe et un phraseur dans le plan complexe.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Appliquer les équations différentielles	• Application correcte des équations différentielles pour la résolution des problèmes techniques particuliers	• Définition. • Solution par séparation de variables d'une équation • différentielle de 1° degré. • Définition : Equations différentielles linéaires. • Solution de l'équation différentielle du premier ordre et deuxième ordre. - Application des équations différentielles pour les circuits électriques.
Appliquer les probabilités et statistiques	• Application appropriée des probabilités et statistiques.	• Statistiques descriptives. -. Séries statistiques à une variable. . méthode de représentation, caractéristiques de position : (moyenne arithmétique, médiane, mode et quartile), . caractéristiques de dispersion (variance, écart type et écart interquartile). -. séries statistiques à 2 variables. . droite de régression ou d'ajustement, coefficient de corrélation. • Calcul de probabilités. . analyse combinatoire, . calcul de probabilités, . loi binomiale, . probabilités sur les ensembles finis. . variables aléatoires à variables réelles. . loi faible des grands nombres.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Protection de consommateur.

Code du module : MC3

Durée : 34 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier ses droits et ses responsabilités
- Faire valoir ses droits dans les grands secteurs de la consommation
- Reconnaitre les enjeux de sa consommation.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- documentation appropriée.

A l'aide de :

- Supports adéquats,
- Outils informatiques

Critères généraux de performance :

- identification correct des droits et des responsabilités.
- Connaissance exact des enjeux de sa consommation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
Identifier mes droits et mes responsabilités	✓ Utilisation de la terminologie appropriée ✓ Identification exacte des droits ✓ Identification exacte des responsabilités. ✓ Etablissement du lien entre droits et responsabilités	✓ Historique ✓ Définitions ✓ Les droits du consommateur; ✓ Les responsabilités des
M'informer en tant que consommateur	✓ Une lecture avertie des étiquetages ✓ Etablissement du rapport prix-qualité ✓ Identification correcte des paramètres d'un publicité ✓ Lecture et compréhension d'un contrat	✓ étiquetage ✓ Affichage des prix ✓ La publicité ✓ Les contrats ✓ Le E-commerce
Faire valoir mes droits dans les grands secteurs de la consommation	✓ Distinction correcte des grands secteurs ✓ Utilisation de la procédure appropriée pour faire valoir ses droits	✓ L'industrie agro-alimentaire ✓ Le secteur industriel ✓ l'industrie pharmaceutique ✓ Les services ✓ La contrefaçon ✓ Les rôles des organismes et des institutions pouvant renseigner les consommateurs sur leurs droits et leurs obligations ✓ Accès des consommateurs à la justice ✓ Comment éviter ou régler un litige

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du module : Informatique
Code du module : M.C 4
Durée du module : 68 heures

Objectif du module

Comportement attendu :

A l'issu de ce module, le stagiaire doit être capable d'utiliser un ordinateur et ses logiciels.

Conditions d'évaluation :

- A l'aide de:
Micro-ordinateur

- A partir de :
Logiciels : Word et Excel

Critères généraux de performance :

- Utilisation correcte des deux logiciels Word et Excel.
- Utilisation correcte de l'internet.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
Reconnaitre l'environnement Windows.	• Reconnaissance correcte de l'environnement Windows.	• Présentation du bureau. • Présentation du poste de travail. • Présentation du panneau de configuration. • Présentation de l'explorateur Windows : - La sélection - Créer un nouveau dossier - Renommer un fichier ou un dossier - Copier un fichier ou un dossier - Déplacer un fichier ou un dossier - Supprimer un fichier ou un dossier - Récupérer un fichier ou un dossier détruit - Rechercher un fichier ou un dossier.
Utiliser le logiciel de traitement de texte Word	• Texte correctement saisi. • Insertion correcte des objets. • Document correctement mis en forme. • Document correctement imprimé.	• Présentation de la fenêtre Word • Opérations sur les documents • Mise en forme d'un texte • Insertion des objets. • Bordures et trames • Correction d'orthographe et de grammaire • Les tableaux • Mise en page et impression

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Utiliser le tableur Excel	• Gestion correcte des classeurs. • Application correcte des formules de calcul.	• Présentation de l'environnement Excel • Opérations sur les classeurs • Opérations sur les feuilles • Opérations sur les cellules • Les formules de calcul • Mise en forme • Représentation des graphes
Exploiter l'internet	• Recherche correcte des informations. • Informations correctement téléchargées.	• Définition de l'Internet • Historique • Présentation des principaux navigateurs • Navigation • Recherche des informations • Messagerie • Téléchargement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Anglais technique.

Code du module : **MC5**

Durée : 34 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de :

- Faire une étude de texte d'anglais technique.
- Traduire des mots et des expressions techniques : Français - Anglais/ Anglais - Français.
- Rédiger des résumés de textes en anglais.

Conditions d'évaluation :

A partir :
- Documentations.

A l'aide :

- Matériel didactique approprié.

Critères généraux de performance :

- Traduction fidèle des termes et des textes,
- Compréhension intégrale du texte.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Critères particuliers de performance.**	**Eléments de contenu.**
Reconnaitre la langue et comprendre le contenu d'un texte.	✓ Compréhension et utilisation correcte de l'anglais.	✓ Anglais de base ✓ Mise à niveau des connaissances ✓ Enseignement assisté par audio visuel.
Faire une étude de textes techniques.	✓ Assimilation correcte des termes techniques.	✓ Etude de textes techniques sur les appareils et équipements électriques et hydrauliques et les appareils automatisés.
Traduire des mots et des expressions techniques : Français- Anglais/ Anglais-Français	Traduction correcte des expressions techniques dans le domaine.	✓ Traduction des expressions techniques dans le domaine de la domotique : - Du français (ou de l'arabe) à l'anglais - De l'anglais au français (ou à l'arabe
Rédiger des résumés de textes en anglais	Résumé conforme à l'idée générale du texte.	Résumé des textes se rapportant à: - L'information et la communication - La technologie, l'électronique et l'informatique, et domotique ✓ - L'entreprise, l'économie, la société

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du module : Electricité/ Electrotechnique.
Code du module : M.C 6
Durée : 102h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de:

- Lire le schéma d'un circuit électrique.
- Calculer les valeurs d'intensité et de tension aux différents points d'un circuit.
- Mesurer et interpréter les valeurs indiquées par les instruments.
- Appliquer les lois générales de l'électricité et du magnétisme
- Décrire le fonctionnement des Transformateurs monophasés et triphasés
- Décrire le fonctionnement, et maitriser le raccordement des moteurs DC et CA, et le régime du neutre.

Conditions de réalisation :

A partir :

- de directives,
- d'un circuit,
- documentation appropriée.

A l'aide de :

- Supports adéquats.

Critères de performance :

- Exactitude des calculs des courants et tensions,
- Utilisation correcte des lois de l'électricité,
- Utilisation correcte des instruments de mesure
- Description correcte du fonctionnement des machines statiques et tournantes
- Respect strict des consignes d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
Maitriser les lois de l'électrostatique. Maitriser les lois de l'électrocinétique et des différents circuits électriques.	✓ Maitrise correcte des lois de l'électrostatique et de l'électrocinétique.	✓ Electrostatique. électrisation – loi de Coulomb - champ et potentiel : champ électrique, potentiel électrostatique, différence de potentiel. ✓ Electrocinétique : courant électrique, énergie électrique, résistance électrique. loi d'Ohm : groupement de résistances, résistance d'un conducteur filiforme. effets thermiques du courant électrique. loi de joule. sources d'énergie électrique. générateurs et récepteurs : générateur chargé par une résistance. groupement de générateurs. récepteur. circuits électriques : loi de Kirchoff, applications. principe de superposition. théorème de Thevenin. théorème de Norton. condensateur. étude de la charge et décharge d'un condensateur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Décrire le magnétisme et l'électromagnétisme et ses applications.	description correcte du magnétisme et de l'électromagnétisme et les différentes applications.	✓ Magnétisme et électromagnétisme. introduction, relation d'Ampère. induction magnétique. excitation magnétique. induction créée par un courant électrique. flux d'induction magnétique. induction électromagnétique. circuit magnétique. induction magnétique dans le fer. force et travail électromagnétiques. auto - induction. induction mutuelle.
Utiliser les lois du courant alternatif.	Utilisation correcte du courant alternatif.	✓ Courant alternatif. . généralités sur les grandeurs sinusoïdales. . courant et tension sinusoïdaux : . étude par la méthode de Fresnel. . représentation complexe. . étude de circuits RLC.
Maitriser et utiliser les courants triphasés en industrie.	Maitrise et utilisation correctes du triphasé en industrie.	✓ courants triphasés, transformateurs monophasés et triphasés Régimes du neutre Circuits de commande et de puissance
Maitriser et utiliser les Machines électriques	Maitrise et utilisation correctes des machines électriques	✓ Machines électriques Machine à courant continue Machine asynchrone Dispositifs de commande Dispositifs de protections variateurs de vitesse

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du module : hygiène, sécurité et environnement
Code du module : M.C 7
Durée : 34 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire devra être en mesure de :

- Percevoir l'importance de la prévention dans un contexte de travail,
- Identifier les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice de la profession,
- Identifier les divers produits chimiques dangereux qu'on retrouve dans l'exercice de la profession,
- Expliquer les principes généraux se rapportant à l'aménagement sécuritaire d'un lieu de travail spécifique tel qu'un laboratoire,
- Décrire les principales règles relatives à la prévention des incendies en milieu de travail,
- Appliquer les normes d'hygiène et de sécurité du travail.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Consignes.
- recherches pertinentes de situations simulées.

A l'aide :

- Documents audiovisuels.
- Lois.
- Règlements.
- Matériel didactique de sécurité.
-

Critères généraux de performance :

- Compréhension des règlements.
- Connaissance précise des mesures de santé préventives dans l'exercice du travail.
- Respect des consignes d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu
Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité.	✓ Application stricte de la réglementation se rapportant à l'hygiène et la sécurité. ✓ Bonne connaissance des différentes situations et conditions des lieux de travail et observation des règles d'hygiène et de sécurité.	✓ Notions se rapportant aux précautions à prendre dans le cadre de la profession pour éviter les accidents. ✓ Gaz, incendies, toxicité, électrocution, asphyxie, port de masque, gants de protection, soulier de sécurité…
Identifier la notion de l'environnement et de ses différentes composantes	✓ Identification exacte de la notion de l'environnement et de ses différentes composantes.	✓ Connaissance de la réglementation de la profession. ✓ Notion de l'environnement et de ses différentes composantes
Identifier les différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain	✓ Identification exacte des différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain.	✓ Les différentes atteintes à l'environnement dans le milieu urbain

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : **Mesures électriques.**

Code du module : MC8
Durée : 68heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu

Le stagiaire doit être capable de :

- Identifier le fonctionnement de chaque instrument de mesure
- Utiliser l'instrument le plus adéquat vis-à-vis la situation
- Mesurer les différentes grandeurs

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentations appropries

A l'aide de :

- Appareils de mesures
- Bans d'essai

Critères généraux de performance :

- Utilisation adéquate des appareils de mesures électriques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Critères particuliers de performance.**	**Eléments de contenu.**
Identifier les grandeurs de mesures. Evaluer les incertitudes Utiliser les appareils de mesures	- Identification conforme aux grandeurs de mesures. Evaluation correct des incertitudes Utilisation adéquat des appareils de mesures	Grandeurs, variables, paramètres, et unités Grandeurs électriques : - Resistance ; capacité ; intensité ; tension ;et puissance - Charge électrique**.** Erreurs et incertitudes Les appareils de mesure des grandeurs électriques -Le voltmètre -L'ampèremètre -L'ohmmètre -Le wattmètre -Le multimètre -L'oscilloscope.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Electronique / électronique de puissance.
Code du module : MC9
Durée : 85heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :
A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de:
- Déterminer les composants de base et Analyser les différents circuits électroniques

Conditions d'évaluation :

A partir :

- de directives,
- d'un circuit,
- documentation appropriée.

A l'aide de :

- Supports adéquats.

Critères généraux de performance :
- Utilisation correcte des composants
- Analyses correctes des circuits

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Critères particuliers de performance.**	**Eléments de contenu.**
Utiliser les semi-conducteurs.	Utilisation appropriée des semi-conducteurs	• Notions sur les semi-conducteurs. • Dopage des semi-conducteurs: - Semi-conducteurs intrinsèques. - Semi-conducteurs extrinsèques.
Analyser les circuits à base de diodes.	• Définition exacte d'une jonction PN et d'une diode à jonction. • Tracé correct de la caractéristique courant-Tension. • Présentation explicite des domaines d'application. • Définition correcte d'une diode Zener. • Tracé correct de sa caractéristique courant-Tension. • Présentation explicite des domaines d'application.	• La jonction PN. • La diode: - caractéristiques et paramètres : - Symbole. - polarisation directe et inverse. - caractéristiques directe et inverse. - influence de la température. • Domaines d'application d'une diode à jonction : - Redressement mono et double alternance. - Circuits doubleur et multiplicateur de tension. - Circuit d'écrêtage • La diode Zener et sa caractéristique courant-tension • Domaines d'application d'une diode Zener : • - Stabilisation de tension
Analyser les circuits à base de transistors.	• Utilisation appropriée du transistor bipolaire et de ses applications.	• Constitution du transistor NPN et transistor PNP.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Polarisation du transistor. • Les trois montages fondamentaux.
Utiliser le transistor à effet de champ et de l'amplificateur opérationnel.	• Utilisation correcte du transistor à effet de • champ et de l'amplificateur opérationnel	• Le transistor à effet de champ: - Etude statique. - Etude dynamique en basse fréquence. • l'amplificateur opérationnel : - Généralités. - Caractéristiques. - Montages fondamentaux.
Utiliser les composants de l'électronique de puissance.	• Application correcte des composants de l'électronique de puissance	• Les diodes de puissance. • Les transistors de puissance. • Les thyristors. • Le DIAC et le TRIAC. • Gradateur • Onduleur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTITULE DU MODULE : Méthodologie

CODE DU MODULE: MC10

DUREE DU MODULE: 34 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire sera capable de rédiger le mémoire de fin d'étude.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Enoncé du sujet

A l'aide de :

- Logiciel de traitement de texte.
- Micro- ordinateur.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Choix adéquat de sujet.
- Respect de rédaction et de mise en forme
- Respect des phases d'élaboration d'un rapport de stage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Critères particuliers de performance.**	**Eléments de contenu.**
Préparer le stage pratique	✓ Choix adéquat de sujet.	✓ Choix du sujet ✓ problématique
Préparer le travail de terrain	✓ Bibliographie correctement élaborée ✓ Exploitation judicieuse de l'information.	✓ Plan du rapport. ✓ Exploitation des données. ✓ Bibliographie. ✓ Traitement de l'information ✓ Résumé- paragraphe.
Saisir le rapport de stage	✓ Rapport complètement saisi.	✓ Page de garde. ✓ Equipe de production et dédicaces ✓ Table des matières ✓ introduction ✓ Illustration ✓ Pagination ✓ Mise en forme définitive du rapport de stage ✓ Bibliographie ✓ Annexes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : **Asservissement et Régulation.**
Code du module : MC 11
Durée : 85heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :
Le stagiaire doit être capable de :

. Appliquer une régulation en position et en vitesse sur des installations liées aux les machines électriques et mécaniques automatisé.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Documentation appropriée

A l'aide de :
-Matériel didactique approprié.
- Appareils de mesures.
-Support informatique
- Logiciels.

Critères généraux de performance :

- identification exacte la Constitution d'une Boucle de Régulation.
- Application exacte de transformée de Laplace.
- Exploiter l'allure des signaux d'entrée et de sortie et identification juste des performances.
- Etude correct des systèmes asservis.
- Choix adéquate de type de régulation /asservissement et les paramètres de correcteur.
- Fonctionnement performant de l'installation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
Définir de l'automatique	définition correcte d'un système asservi	◆ Principes de base: ✓ Notion de système, de Boucle Ouverte (BO), de Boucle fermée (BF), commandes, perturbation ✓ notion de modélisation et identification
Résoudre des équations d'un système linéaire	Application adéquat de la transformée de Laplace Résolution exacte des équations d'un système linéaire	◆ la transformée de Laplace ◆ équation différentielle linéaire à coefficients constants ✓ les filtres ✓ les moteurs ◆ Réponse d'un système linéaire ✓ Application à la résolution d'équations différentielles ◆ Fonction de transfert
Identifier la réponse temporelle des systèmes	Identification correcte des déférents paramètres du système	◆ Les déférentes entrées classiques (échelon, rampe, impulsion) ◆ Réponse d'un système du premier ordre ◆ Réponse des systèmes du second ordre
Représenter réponse fréquentielle d'un Système	Représentation exacte dans les trois plans	◆ Réponse d'un système a une sinusoïde ✓ Représentation dans le plan de BODE ✓ Représentation de BLACK ✓ Lieu de Nyquist
Identifier les systèmes bouclés	Identification exacte d'une Boucle de Régulation.	◆ Fonction de transfert d'un système bouclé ✓ Cas du retour unitaire

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		✓ Cas du retour non unitaire ◆ Interprétation Géométrique: Abaque de Black
Etudier la régulation (TOR,PID)	◆ Etude adéquat la régulation (TOR,PID)	◆ La commande à deux position :régulation tout ou rien-TOR ◆ Action proportionnelle, intégrale, dérivée et PID

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTITULE du module: **Electronique numérique/automatisme.**

CODE DU MODULE: MC12

DUREE: 102heures

OBJECTIF DU MODULE

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de:

- Effectuer des conversions entre des bases numériques et des codes.
- Appliquer les notions d'algèbre de Boole
- Etablir la table de vérité d'un circuit.
- Simplifier les équations par la méthode de Karnaugh
- Réaliser des circuits de base (logigramme).
- Définir le principe de fonctionnement des circuits séquentiels.
- Distinguer les principaux éléments d'un automate programmable

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée

A l'aide de :

- Matériel didactique approprié.

Critères généraux de performance :

- Interprétation exacte des chronogrammes et logigrammes,
- Application correcte de la logique séquentielle.
- Identification exacte de l'automate programmable

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
Appliquer les notions de base des systèmes logiques.	✓ Application correcte des concepts de base des systèmes logiques.	• Système de numération et de codage: • conversion des différents systèmes de numération. - Opérations arithmétiques. • Notions de circuits logiques: - Définition. - Rôle. • Algèbre de Boole : - Définition d'une variable binaire. - Définition d'une fonction booléenne. - Opérations logiques: - Inversion (porte NON). - somme logique (porte OU) - produit logique (porte ET) - opération NON OU (porte NI) - opération NON ET (porte NAND) - opération Ou exclusif (porte Ou exclusif). • Représentation graphique des fonctions: normes de représentation (AFNOR et Américaine), • Règles générales de l'algèbre de Boole : - Distributivité de la somme et du produit logique. - Théorème de Morgan

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Formes canoniques d'une fonction Booléenne. - Simplification des fonctions Booléennes. • Réalisation de portes logiques à l'aide d'autres portes : inverseur, OU, ET.
Analyser un circuit combinatoire.	✓ Utilisation appropriée des fonctions logiques. ✓ Lecture et interprétation juste d'un logigramme d'un circuit combinatoire. ✓ Réalisation correcte d'un circuit à partir de sa fonction logique. ✓ Utilisation correcte des opérateurs logiques de base	• Circuit combinatoire: - Définition et caractéristiques. - Rôle et mode de fonctionnement. - Type: o Les circuits de transcodage: - Codeur – décodeur. - Transcodeur. - Afficheur à sept segments. o Les circuits de comparaison: - Comparateur. o Les circuits arithmétiques: - Additionneur. - Soustracteur. o Les circuits de multiplexage: - Multiplexeur. - Démultiplexeur. • Analyse d'un circuit combinatoire: - Lecture et interprétation d'un logigramme d'un circuit combinatoire: - Déduction du rôle d'un circuit à partir de sa représentation graphique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Synthèse d'un circuit combinatoire: - Etablissement des tables de vérité d'une fonction logique. - Dérivation d'une expression logique équivalente. - Simplification de l'expression logique. - simplifications algébriques. - Utilisation des tableaux de Karnaugh. Réalisation de la fonction logique à l'aide d'opérateurs logiques variés
Analyser les circuits séquentiels de base.	• Analyse correcte des circuits séquentiels de base.	• Circuits séquentiels: - Définition et caractéristiques. - Rôle et mode de fonctionnement. - Exemples: Registres. Convertisseur série-parallèle. • Distinction entre les systèmes séquentiels synchrone et asynchrone: - Système séquentiel synchrone - Système séquentiel asynchrone - Exemple de circuits séquentiels synchrone et Asynchrone • Réalisation des différents types de bascules : - Les bascules : RS, JK, D, T - Les bascules en circuits intégrés. • Réalisation d'un compteur binaire et à décade:

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		- Compteurs binaires - Définition des concepts : o Mode de départ, de marche et d'arrêt. o Condition de départ dans un compteur à décade (manuel, automatique, remise à zéro des compteurs). • Réalisation d'un registre binaire et à décalage: - Registres Définition des concepts : Mode de départ, de marche et d'arrêt ; condition de départ dans un registre à décalage (manuel, automatique, remise à zéro des registres)
Distinguer les principaux éléments d'un automate Programmer un automate	✓ Identification exact des principaux éléments d'un automate programmable. Programmation juste d'un automate	✓ Principaux modules - Module de traitement - Modules des entrées et des sorties - Module d'alimentation Paramétrage et programmation : langage ladder (LD) et en langage Grafcet (SFC) interfaces homme machine

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : Mécanique appliquée et mécanique des fluides.

CODE DU MODULE: MC13

DUREE: 102 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'appliquer les lois de la mécanique appliquée et la mécanique des fluides

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Dossiers techniques
- Plans et schémas fonctionnels;
- Equipements industriels
- Documentation appropriée
- Manuels et fiches techniques

A l'aide de :

- Mises en situation
- Supports didactiques.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Etude complète et judicieuse d'un système mécanique.
- Appropriation totale des principes de mécanique appliquée.
- Exploitation correcte de la documentation technique.
- Respect des consignes de santé et sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
Reconnaître de la mécanique statique. Reconnaître de la mécanique cinématique	application correcte des lois et théorie de la mécanique statique	**Statique** -Point matériel -corps solide parfait -conditions d'équilibre (statique, analytique, géométrique) -les liaisons et les réactions -les forces -Résultante des forces -torseurs des forces -Décomposition des forces -moments des forces **-**géométrie des masses -masse d'un système matériel -centre d'inertie d'un système matériel -tenseur d'inertie -Axes principaux d'inertie -Moments d'inertie **Cinématique** -cinématique du point -cinématique du solide -Notion d'un solide parfait -Repérage d'un solide **-**Angles de (précession, nutation, rotation) -Torseur cinématique -Champ de vitesses/accélération d'un solide en mouvement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Reconnaître de la mécanique cinétique		-Axe instantané de rotation -Les mouvements (circulaire, translation, rotation autour d'un axe, hélicoïdal …) -composition de (mouvements, vitesses, accélération) -les liaisons **Cinétique** -quantité de mouvement -moment cinétique d'un solide -torseur cinétique -résultante -énergie cinétique -torseurs dynamique - résultante - moment dynamique
Reconnaître de la mécanique dynamique	Identification exact des éléments mécanique et leur principe de fonctionnement	**Dynamique** - torseur des forces extérieures - dynamique des particules -principe fondamental de la dynamique
Reconnaître du mécanisme industriel		**Mécanismes industrielle** -Symboles et schéma mécanique -outils de mesures mécaniques -Transmission de puissances **-**transmission de mouvement -Les assemblages -problèmes mécaniques : -mécanismes de défaillance -fatigue,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		-fissuration, -amorçage des fissures, -propagation, -fretting -travaux d'usinage mécanique -traçage -affûtage -alésage -taraudage -techniques de soudure -alignement des arbres
Reconnaître de la mécanique des fluides	Connaissance juste des caractéristique des fluides	**Mécaniques des fluides** • <u>Fluides</u> -parfaits -Réels -incompressibles -compressibles -caractéristiques physiques (masse volumique, densité, viscosité…) • <u>Statique des fluides</u> -pression en un point -hydrostatique -théorème de pascal -poussée d'un fluide sur une paroi verticale (réduction de force de pression, résultante, moment, centre de poussée…) -théorème d'Archimède • <u>Dynamique des fluides</u>

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Reconnaître de la métrologie	Application correcte des notions de métrologie	incompressibles • fluides incompressibles parfaits -écoulement permanent -Equation de continuité -notion de débit (massique, volumique, relation entre eux) -théorème de Bernoulli (avec travail, sans travail) • fluides incompressibles réels -fluides réels -régime d'écoulement -pertes de charges -théorème de Bernoulli appliqué à un fluide réel **Notions de base en métrologie** -Métrologie générale ✓ traitement des résultats de mesures -métrologie appliquée ✓ grandeurs mécaniques ✓ métrologie dimensionnelle ✓ tolérancement Mécanique ✓ Métrologie de masse

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Intitulé du Module : RESISTANCE DES MATERIAUX

Code du module : MC 14

Durée : 68heures.

Objectif modulaire

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'appliquer les notions de base la résistance des matériaux.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Documentation appropriée
- Exercices et problèmes à résoudre;

A l'aide de :

- Supports didactiques
- Systèmes mécanique.
- Nécessaires d'écriture (papier, crayon, stylo, gomme, règle…).

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Résolution judicieuse des problèmes liées à la résistance des matériaux.
- Appropriation complète des notions de mécaniques des fluides

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
Analyser des systèmes statiques. Reconnaître les poutres. Appliquer les notions d'élasticité Déterminer l'influence du temps et de la température sur les propriétés mécanique	-Reconnaissance parfaite de tous types de systèmes. Calculs exacts des efforts sur le système. Détermination correcte des caractéristiques mécaniques des matériaux. Etude judicieuse des types d'efforts sur poutres. Applications judicieuses des notions d'élasticité. Détermination juste de l'influence de temps et de température sur un système mécanique	-Liaison parfaite, degré de liberté et de liaison, effort transmissible. -Principe fondamental de la statique (solide unique et système de solide) -Méthode de calcul des efforts dans un système mécanique. Liaison avec frottement. Définition d'une poutre Définition des efforts dans une section (torseur des efforts intérieurs) Caractéristiques mécaniques des matériaux (essai de traction) Etudes des sollicitations simples : traction, compression, flexion, torsion des profils circulaires, flexion plane. Sollicitations composées, flexion déviée, flexion traction ou compression, flexion et torsion, torsion des profils non circulaires Flambage. Définition de l'état de contrainte et de l'état de déformation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		en un point. Méthodes expérimentales de détermination des déformations et des contraintes. Notions de fatigue mécanique, fatigue thermique, fluage Critères de résistance

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

<u>Intitulé du Module</u> : **Dessin technique.**
<u>Code du module</u> : MC 15
Durée : 68 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :
Le stagiaire doit être capable de :

- Etudier les différents schémas et formes
- Reconnaitre les types de conventions
- Etudier les différentes sections et vues
- Déchiffrer et remplir des cartouches

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Documentation appropriée

A l'aide de :
- matériel didactique approprié.
- data show.

Critères généraux de performance :

- Interprétation appropriée aux différents dessins.
- Identification correcte des vues
- Etude juste des schémas
- Lectures juste des cartouches

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs Intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
Dessin technique :	✓ Tracés exacts des différentes vues d'un objet. ✓ Travail propre.	✓ Introduction : Convention générale régissant l'exécution d'un dessin technique à caractère architectural et industriel. ✓ Ecriture utilisée dans le dessin technique : - Dimensions des caractères - Espacement des caractères - Interlignes
Reconnaître les différentes représentations.	✓ Respect des grandeurs géométriques.	✓ Représentation orthogonale : - Différentes vues usuelles - Disposition des vues - Mise en page - Echelles - Cotations ✓ Perspectives : - Définition d'une perspective - Perspective cavalière
Définir et représenter une coupe.	✓ Respect des normes et symboles.	✓ Coupe : - Définition d'une coupe - Représentation d'une coupe - Cas particuliers de coupe simple - Demi-coupe - Coupe par plusieurs plans successifs ✓ Sections

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

INTITULE DU MODULE : Technologie.

CODE DU MODULE: MC 16

DUREE DU MODULE:102 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire sera capable connaitre la technologie des composants

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Documentations appropries

A l'aide de :

- Matériel didactique approprié.
-Support informatique

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Connaissance approfondie des différents composants électriques, mécaniques et leurs applications.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Critères particuliers de performance.	Eléments de contenu.
Reconnaître les dispositifs électriques/électroniques	• Connaissance juste des composants électriques et électroniques	• Conducteurs et isolants • Semi-conducteur • borniers et répartiteurs, • boîtiers de raccordements, • disjoncteur télécommandé, • alimentations • déclencheurs, • indicateurs, • inverseurs de sources à coupure visible, • relais de contrôle, • batteries de condensateurs, • départs monophasés/ triphasés, • dispositifs de sécurité, • Appareils d'alerte sonores et visuels. • interrupteurs différentiels • contacteurs, • contrôleur d'isolement • Bobinages et transformateurs • Diode • Transistors, • diac, triac • thyristor • Moteurs AC/DC

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Reconnaître les dispositifs mécaniques	• connaissance juste des dispositifs mécaniques	• Lubrifiants • Huiles • Graisse • Outils de graissage et lubrification • Câbles • Eléments de transmission de mouvements • Elément de transmission de puissance • outils de montage • organes et systèmes de sécurité • systèmes des rails et guidage • habillage • réducteurs de vitesse • etc…
Reconnaître les dispositifs hydrauliques	• Connaissance juste des dispositifs hydrauliques	• Actionneurs: linéaire (vérin à simple effet et vérin à double effet), • Actionneur rotatif. • régulateurs de débit à deux voies et à trois voies. • limiteur de pression et • limiteur de pression piloté avec piston • Limiteur de pression à commande électrique • coups de bélier et pressions multiples. • Soupapes de pression à actiondirecte • Soupape de pression à action pilotée • soupapes de réduction de pression. • Soupapes d'équilibrage, • Soupapes de décharge • Soupapes de freinage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		• Distributeurs à clapet de retenue piloté, • Distributeurs à clapet non piloté • distributeurà clapet taré. • solénoïde avec espace d'air • solénoïde avec espace humide.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Recommandation pédagogiques

Organisation : les cours théoriques et d'apprentissages seront dispensés dans la salle.

- Les supports de travail doivent correspondre à des cas réels.
- Les textes choisis pour étude, lecture ou rédaction doivent être à caractère technique et administratif.
- Privilégier les jeux de rôles et les simulations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

IV : STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE

Le stage d'application en entreprise est une activité complémentaire aux objectifs du programme de formation, il se déroule en milieu professionnel. Cette activité permet aux stagiaires de s'initier à l'exercice de la profession.

Buts :

- La mise en pratique des acquis dans la réalité professionnelle
- L'adaptation aux conditions d'exercice du métier et à l'organisation du travail
- La détermination des écarts éventuels entre les méthodes acquises en formation et celles utilisées en entreprise
- Le développement de l'autonomie du stagiaire

Organisation du stage :

L'équipe pédagogique chargée de l'encadrement des stagiaires organise le stage comme suit :

1. Préparation du stage

Cette préparation consiste à :

- Arrêter les modalités du suivi des stagiaires.
- Fixer les critères d'appréciation permettant de vérifier l'atteinte des objectifs du stage.
- Elaborer un planning du déroulement du stage (pendant la formation, à la fin de la formation, durée, etc.).
- Etablir des contacts avec les entreprises pour l'accueil des stagiaires.

2. Déroulement du stage

L'équipe pédagogique veille au bon déroulement du stage. Pour cela, une concertation permanente doit être établie entre stagiaire – enseignant - tuteur, pour harmoniser la formation.

3. Evaluation du stage

A la fin du stage, une évaluation permet de vérifier l'atteinte des objectifs assignés à ce stage. La modalité d'évaluation peut revêtir la présentation d'un rapport de stage.

L'équipe pédagogique qui assure l'encadrement des stagiaires élabore la fiche du stage d'application en entreprise selon le modèle suivant :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DU STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE

Spécialité : technicien supérieur en maintenance des systèmes mécaniques automatises

Période : 13 semaines de stage (493h)

Objectifs	**Suivi du stage**	**Critères d'application**
• S'imprégner dans le milieu du travail. • Découvrir les difficultés et la réalité du milieu professionnel. • Mettre en pratique, en situation de travail, les connaissances acquises durant le cursus de formation. • S'adapter aux conditions d'exercice du métier et à l'organisation du travail. • Déterminer éventuellement les écarts, notamment pratiques, entre les méthodes acquises en formation et celles utilisées en entreprise et combler éventuellement ces écarts. • Développer l'autonomie et la prise d'initiative chez le stagiaire. • Effectuer une étude sommaire de la structure d'accueil avec critiques et suggestions.	• Visites régulières de l'encadreur pour contrôler l'assiduité et la présence du stagiaire au niveau de l'entreprise. • Contact permanent entre l'encadreur et le stagiaire au niveau de l'établissement. • Contact permanent entre l'encadreur et les professionnels au niveau de l'établissement. Assister et conseiller le stagiaire	▪ Intégration facile dans le milieu de travail. ▪ Sérieux et assiduité. ▪ Rapidité d'adaptation au milieu professionnel. ▪ Dynamisme. ▪ Degré d'intéressement ▪ Prise d'initiative. ▪ Qualité du travail réalisé.

Modalités d'évaluation :

En collaboration avec le formateur encadreur et le service responsable des stages au sein de l'établissement, le stagiaire prépare individuellement ou en équipe un mémoire de fin de stage dont la note et l'appréciation attribuées à ce travail comptabilisé dans le calcul de la moyenne générale de son cursus à la base de laquelle il obtiendra son diplôme.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

V : MATRICE DES MODULES DE FORMATION

Durée			17h	102h	34h	68h	34h	102h	34h	68h	85h	34h	85h	119h	102h	68h	68h	68h	102h
	MC		MC1 :	MC2 :	MC3 :	MC4 :	MC5 :	MC6 :	MC7 :	MC8 :	MC9 :	MC10 :	MC11 :	MC12 :	MC13 :	MC14 :	MC15 :	MC16 :	MC17 :
	MQ	ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		X
119H	MQ1 :		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
119H	MQ2 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
102H	MQ3 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
102H	MQ4 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
119H	MQ5 :		X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X
119H	MQ6 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
85H	MQ7 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
68H	MQ8 :		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
68H	MQ9 :		X	X		X	X					X							X

Les volumes horaires comprennent cours/TD/TP et évaluations
Des modifications peuvent être apportées sur le volume horaire d'un module tout en préservant le volume horaire global fixe par la réglementation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

VI : Tableau de répartition semestrielle

Spécialité : technicien supérieur en maintenance système mécanique automatisé

MC, MQ	Semestre I				Semestre II				Semestre III				Semestre IV				Total général
	cours	TD+TP	Total heb	Total sem	cours	TD+TP	Total heb	Total sem	cours	TD+TP	Total heb	Total sem	Cours	TD+TP	Total heb	Total sem	
MC1 : Métiers et formations.	**1**	**0**	**1**	**17**													**17**
MC2 : Mathématiques	**3**	**3**	**6**	**102**													**102**
MC11 : Asservissement et Régulation	**3**	**2**	**5**	**85**													**85**
MC13 : Mécanique appliquée/ Mécanique des fluides	**3**	**3**	**6**	**102**													**102**
M.C12 : électronique numérique / Automatisme	**3**	**3**	**6**	**102**													**3** **102**
MQ7: Planification les travaux de maintenance.	**3**	**2**	**5**	**85**													**85**
M.Q5: Réalisation la maintenance préventive du système mécanique automatisé					**3**	**3**	**6**	**102**									**102**
M.C3 : Dépannage et réglage des systèmes pneumatiques					**3**	**3**	**6**	**102**									**102**
MC9 : Electronique / électronique de puissance					**3**	**2**	**5**	**85**									**85**
MQ8: Gestion de stock.					**2**	**2**	**4**	**68**									**68**
MC7 : hygiène, sécurité et environnement.					**2**	**0**	**2**	**34**									**34**
MQ4: Dépannage et réglage des systèmes hydrauliques					**3**	**3**	**6**	**102**									**102**
MC3 : Protection de consommateur.									**1**	**0**	**1**	**17**					**17**
MC4: Informatique									**2**	**2**	**4**	**68**					**68**
MC8 : Mesures électriques									**2**	**2**	**4**	**68**					**68**
MC6 : Electricité/ Electrotechnique									**3**	**3**	**6**	**102**					**102**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MQ2 : Réalisation la maintenance corrective de la partie électrique du système automatisé.										**4**	**3**	**7**	**119**							**119**
MQ1 : Réalisation la maintenance corrective de la partie mécanique du système automatisé.										**4**	**3**	**7**	**119**							**119**
MC5: Anglais technique														**2**	**0**	**2**	**34**			**34**
MC10 : Méthodologie														**2**	**0**	**2**	**34**			**34**
MC9 : Communication avec les utilisateurs, les clients et au sein d'une équipe au service maintenance														**2**	**2**	**4**	**68**			**68**
MQ14 : Résistance des matériaux														**2**	**2**	**4**	**68**			**68**
MC16 : Technologie														**3**	**3**	**6**	**102**			**102**
MQ6: Préparation et réalisation de l'amélioration ou la modification du système mécanique automatisé.														**4**	**3**	**7**	**119**			**119**
MC11 : Dessin technique														**0**	**4**	**4**	**68**			**68**
STAGE PRATIQUE	**493**																			
Total	**29 x 17 = 493**					**29 x 17 = 493**				**29 x 17 = 493**				**29 x 17 = 493**						**2465**

Ordre : Classement chrono-pédagogique de l'enseignement des modules
Durée : **Temps alloué au module**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر