الجمهـورية الجزائـرية الديمقـراطيـة الشعبيــة
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكــويــن والتعليــم المهنيــين
Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnels
المعهــد الوطــني للتكـويــن والتعليــم المهنيــين
قاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Programme d'études

Electronique Industrielle

Code N° ELE0709

Comité technique d'homologation
Visa N° ELE18/07/15

BT

IV

2015

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

INTRODUCTION

Ce programme d'études est le troisième des trois documents qui accompagnent le programme de formation. Il traduit les activités et les compétences décrites dans les deux premiers documents (Référentiel des Activités Professionnelles et Référentiel de Certification) en objectifs de formation.

Il constitue le cadre de référence à l'intérieur duquel les formateurs sont appelés à exercer leur profession. Ils délimitent leurs interventions pédagogiques en précisant les grandes orientations éducatives à privilégier et les objectifs d'apprentissage à atteindre avec les stagiaires.

La réussite du programme assure au stagiaire la qualification nécessaire à l'exercice de son métier en fonction des compétences attendues **à l'entrée sur le marché du travail**, et la teneur de ses apprentissages contribue à lui donner une certaine polyvalence.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à acquérir; il est formulé par objectifs découpé en modules. Il décrit les apprentissages attendus du stagiaire en fonction d'une performance déterminée.

Les modules qualifiants visent l'acquisition des compétences professionnelles et les modules complémentaires visent l'acquisition des compétences dites complémentaires permettant l'acquisition des savoirs généraux (techniques, technologiques et scientifiques) associés aux modules qualifiants.

Une matrice mettant en relation les modules qualifiants et les modules complémentaires est présentée à la fin de ce programme.

La base de calcul de la durée de formation est montrée ci-dessous :

Nombre de semestres : 68 semaines (4 semestres à raison de 17 semaines/semestre)
Charge horaire hebdomadaire : 36 heures
Charge horaire semestrielle: 612 heures
Durée globale de la formation : 2448 heures dont 432 heures de stage pratique en entreprise

Volume horaire des Modules Qualifiants : 968 h
Volume horaire des Modules Complémentaires : 1048 h
Stage Pratique en milieu professionnel : 432 h

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STRUCTURE DU PROGRAMME

Spécialité : Electronique Industrielle - BT
Durée de formation : 24 mois ; soit 2448heures

Code	Désignation des Modules	Durée (h)
	Modules Qualifiants :	
MQ1	Etude du dossier et de la documentation technique d'exécution, de fixation et de branchement et mise en service d'équipement électronique	**119**
MQ2	Réparation d'un appareil audio domestique	**119**
MQ3	Réparation d'un équipement vidéo domestique	**119**
MQ4	Installation d'un équipement d'électronique industriel le	**119**
MQ5	Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques	**119**
MQ6	Réparation et étalonnage des appareils électroniques de mesures et de tests	**119**
MQ7	Réparation des circuits électroniques de commande et de puissance	**119**
MQ8	Régulation et contrôle de procédés industriels	**65**
MQ9	Réalisation des circuits imprimés	**70**
	Modules Complémentaires :	
MC1	Situation au regard du métier et de la formation	**51**
MC 2	Application des notions des mathématiques liées au domaine de l'électronique industrielle	**102**
MC 3	Application des principes fondamentaux et des techniques de base de l'électricité et de magnétisme	**102**
MC 4	Application des règles d'hygiène, de sécurité et de l'environnement en milieu de travail	**68**
MC 5	Compréhension et exploitation de la documentation technique en anglais	**68**
MC 6	Techniques d'expression, de communication et de recherche d'emploi	**45**
MC 7	Technologies des composants électroniques	**102**
MC 8	Analyse des circuits électroniques de base	**102**
MC 9	1- Analyse des circuits numériques combinatoires 2- Analyse des circuits numériques séquentiels	**51** **51**
MC 10	Connaître le fonctionnement des composants de l'électronique de puissance	**102**
MC 11	Analyse des circuits à microcontrôleurs et microprocesseurs	**102**
MC 12	1- Utilisation et Exploitation de l'outil informatique 2- Exploitation de logiciels de base	**51** **51**
SPE	**Stage Pratique en Entreprise**	**432 heures**
	Total	**2448 heures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module : Etude du dossier et de la documentation technique d'exécution, de fixation et débranchement mise en service d'équipement électronique

Code : MQ1
Durée :119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'étudier le dossier et la documentation technique d'exécution, fixer, brancher et mettre en service l'équipement électronique.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- documentation et le dossier technique d'exécution
- Ordinateur et logiciel approprié,
- fiche technique de l'équipement.
- schéma fonctionnel de l'installation.
- plans et schémas électriques.
- fiches techniques d'équipement électroniques.
- Schémas électroniques de l'installation.

A l'aide :

- Outillage approprié.
- Equipements électroniques domestiques, et industriels
- Composants et accessoires électroniques à installer
- Conducteurs et câbles divers appropriés.
- Appareils de mesures et de contrôle électroniques appropriés.

Critères généraux de performance :

- Interprétation la documentation et le dossier technique d'exécution
- Etablir un devis
- Poser et brancher Installerles équipements conformément au plan et schéma d'installation.
- Installation fonctionnel selon les normes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Etudier le dossier et la documentation technique d'exécution	• Lecture et interprétation exactes du dossier, plan et schéma d'exécution • Maîtrise de l'établissement de devis	• Lecture et interprétation de dossier, plan et schéma d'exécution • Techniques d'établissement de devis
• Poser et brancher les équipements.	• Exactitude des techniques de montage mécanique et de branchement des équipements électronique.	• Localisation des points d'ancrage. • Choix des dispositifs d'ancrage et les installations. • Choix des équipements de branchement • Les branchements.
• Mettre en service l'installation.	• Respect des étapes et techniques de mise en œuvre de l'installation électronique • Mettre partiellement en service l'installation selon les consignes du constructeur.	• Techniques d'alimentation partiellede l'installation. • Mise en service de l'installation.
• Régler et calibrer l'équipement.	• respect des techniques de mesure, d'essai et de calibration. • Réglage et calibragede l'équipement conformément aux consignes du constructeur et les fiches techniques de l'installation.	• Détermination des points de tests, • Vérification des caractéristiques. • Réglage et calibrage d'équipement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module: Réparation d'un appareil audio domestique.

Code du module : MQ2
Durée : 119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

- A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de :
  - Réparer un appareil audio domestique.
  - Effectuer les réglages requis et vérifier le fonctionnement de l'appareil

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Manuels d'entretien
- manuels techniques
- fiche de suivi des équipements

A l'aide :

- Instruments de mesure
- Outillage d'électronicien
- Composants et cartes de rechange

Critères généraux de performance :

- Exploitation correcte de la documentation technique.
- Démarche de travail structurée.
- Utilisation appropriée de l'outillage et des instruments.
- Respect des règles de sécurité et de protection de l'environnement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Identifier les causes du dysfonctionnement l'appareil • Déterminer la nature de la panne et localiser l'élément défectueux.	• Pertinence dans la détermination de la nature de la panne et localisation exacte de l'élément défectueux.	• Exploitation des manuels techniques du fabriquant, (localisation des points de test sur schémas). • Techniques et méthodes de recherche de pannes(visuelles, sonores, tests et mesures…) • Localisation des points de test sur l'équipement à réparer.
• Remplacer l'élément défectueux.	• Grande adresse dans les opérations de montage, démontage, soudage, dessoudage de l'élément à remplacer.	• Techniques de montage, démontage, soudage, dessoudage. Mesures préventives de sécurité
• Régler et calibrer le dispositif réparé	• Respect des techniques de réglage et calibrage.	• Techniques de réglage et de mise au point (algorithmes de réglage, points de tests).
• Vérifier le fonctionnement de l'appareil après réparation.	• Appareil fonctionnel selon spécifications du constructeur et normes. • Conservation de l'esthétique	• Techniques de vérification réglage final et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module : Réparation d'un appareil vidéo domestique**.**

Code du module: MQ3
Durée :119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

- A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de :
  - Réparer un appareil audio domestique.
  - Effectuer les réglages requis et vérifier le fonctionnement de l'appareil

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Manuels d'entretien
- manuels techniques
- fiche de suivi des équipements

A l'aide :

- Instruments de mesure
- Outillage d'électronicien
- Composants et cartes de rechange

Critères généraux de performance :

- Exploitation correcte de la documentation technique.
- Démarche de travail structurée.
- Utilisation appropriée de l'outillage et des instruments.
- Respect des règles de sécurité et de protection de l'environnement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Identifier les causes du dysfonctionnement l'appareil • Déterminer la nature de la panne et localiser l'élément défectueux.	• Pertinence dans la détermination de la nature de la panne et localisation exacte de l'élément défectueux.	• Exploitation des manuels techniques du fabriquant, (localisation des points de test sur schémas). • Techniques et méthodes de recherche de pannes(visuelles, sonores, tests et mesures…)
• Remplacer l'élément défectueux.	• Grande adresse dans les opérations de montage, démontage, soudage, dessoudage de l'élément à remplacer.	• Localisation des points de test sur l'équipement à réparer.
• Régler et calibrer le dispositif réparé	• Respect des techniques de réglage et calibrage. • Appareil fonctionnel selon spécifications du constructeur et normes.	• Techniques de montage, démontage, soudage, dessoudage. Mesures préventives de sécurité
• Vérifier le fonctionnement de l'appareil après réparation.	• Conservation de l'esthétique	• Techniques de réglage et de mise au point (algorithmes de réglage, points de tests). • Techniques de vérification réglage final et de calibrage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module : Installation d'un équipement d'électronique industrielle

Code du module: MQ4
Durée :119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de réinstaller, régler et mettre en service une installationd'un équipement d'électronique industrielle.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Site d'intervention.
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- Plans d'installation, schémas,…

A l'aide de :

- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure (appareil de mesure approprié).
- Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…).
- Support de pose et de fixation (mât...)

Critères généraux de performance :

- La réinstallation, le réglage et la mise en service doivent être réalisés selon les normes et les spécifications du constructeur.
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
• Déterminer les constituants d'une Installation d'un équipement industriel	• Aisance dans la détermination des constituants d'une Installation industriel, • La présence et l'utilisation des dispositifs de sécurité sont vérifiées. • La sécurité des personnes est assurée • Les supports complémentaires et les ancrages adaptés sont mis en place. • Les réseaux électriques sont tracés et repérés conformément au plan d'exécution.	• Blocs d'Alimentation, onduleurs, • Variateurs de vitesse AC/DC (drive), • Démarreurs progressifs, • Servocontrôleurs, • Contrôleurs de température, • Cartes dédiées, • Automates programmables, • Transmetteurs de pression, • Transmetteurs de toutes sortes, - Techniques de repérage du passage des câbles électriques, - Définition des moyens de protection et dispositifs de sécurité, - Techniques de mise en place des supports de fixation et ancrages adaptés, - Techniques d'implantation et de fixation des équipements et leurs accessoires, - Techniques d'assemblage et raccordement des éléments d'équipement,
• Réaliser la réinstallation de l'appareil industriel (partie commande et sécurité)	• Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. • Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. • Les réseaux électriques sont raccordés conformément aux plans d'exécution.	
• Régler, mettre en service, entretenir l'installation	• Le travail réalisé est conforme au travail demandé. • Les procédures d'essais des équipements sont correctement appliqués. • Lefonctionnementdusystème est optimum.	• L'expertise du matériel (test en signature statique), • La réparation du matériel, • Le préventif par le remplacement de composants à durée de vie limitée (condensateurs, optocoupleurs, relais,…), • La mise en état du matériel (nettoyage, réfection mécanique,…), • La réfection des soudures et des connections, • Le test du matériel, soit sur banc dédié (dynamique) soit au composant, soit sur site, • Le rapport d'intervention fournit à la demande,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module : Mesures et Appareils de mesure électriques et électroniques

Code du module : MQ5
Durée : 119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de :
- Choisir un appareil de mesure électrique ou électronique,
- Se familiariser avec les techniques et les méthodes des mesures électriques et électroniques,
- Utiliser correctement un appareil de mesure,

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Schémas de principe et croquis pour des appareils de mesure,
- Guides et manuels d'utilisation et de manipulation des appareils de mesure,
- Consignes et directives des constructeurs d'appareils de mesure,

A l'aide de :

- Appareils de mesure électriques et électroniques,
- Outillage nécessaire pour électronicien,
- Composants, cartes électroniques, appareillage et accessoires de rechanges,

Critères généraux de performance :

- Choix judicieux d'un appareil de mesure,
- Application correcte de techniques et méthodes des mesures,
- Application de consignes de santé et sécurité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
• Définir, décrire et apprendre à utiliser un appareil de mesure électrique ou électronique, • Choisir un appareil de mesure électrique ou électronique, • Appliquer les techniques et les méthodes de mesure de grandeurs électriques et électroniques, • Interpréter les résultats de mesure électrique ou électronique,	• Précision dans la définition, la description et l'utilisation d'un appareil de mesure, • Choix judicieux de l'appareil de mesure, • Les techniques et méthodes de mesure d'une grandeurs électrique ou électronique sont bien appliquées et vérifiées, • Les résultats de mesure sont correctement interprétés,	MESURES ET APPAREILS DE MESURE ELECTRIQUE : - Les grandeurs électriques ; - Les unités de mesure ; - Les appareils de mesures ; • Les appareils à déviation en courant continu, • Les appareils de mesure en courant alternatif, • Utilisation du Multimètre numérique, - Les méthodes de mesure ; • Mesure des tensions et des courants, • Mesures chronométriques, • Mesure de la puissance, • Mesure des résistances, - Les erreurs et incertitudes des mesures ; MESURES ET APPAREILS DE MESURE ELECTRONIQUE : - L'Enregistreur électronique ; - L'Alimentation stabilisée ; - L'Oscilloscope ; - Le Compteur d'énergie ; - Les Générateurs de signaux ; - Traitement du signal ; • Paramètres caractéristiques d'un signal, • Traitement des signaux, • Représentation Temps-fréquence en traitement du signal, - Le Pont de mesure ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module : Réparation et étalonnage des appareils électroniques de mesure et de tests

Code du module: MQ6
Durée :119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu,

A l'issu de cette unité, le stagiaire doit être capable de réparer, régler et étalonner les appareils électroniques de mesures et de tests.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- Guides d'entretien et d'étalonnage, schémas,…

A l'aide de :

- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure et d'étalonnage appropriés.
- Outillage nécessaire pour électronicien
- Composants, cartes électroniques, appareillage et accessoires de rechanges.

Critères généraux de performance :

- Le réglage, l'étalonnage et la mise en service doivent être réalisés selon les normes et les spécifications du constructeur.
- Equipement fonctionnel selon les spécifications du constructeur.
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Lire le schéma fonctionnel des dispositifs à étalonner, calibrer et régler.	• Lecture correcte de la documentation technique des appareils électroniques de mesures et de tests.	• Lecture et interprétation de la documentation technique des appareils électroniques de mesures et de tests : schémas, guide d'utilisation,schémas et d'équipements électroniques.
• Localiser les différents points de mesures et de tests ainsi que les différents éléments à ajuster.	• Localisation correcte des différents points de tests et d'élément à ajuster.	• Algorithmes et techniques de calibrage et étalonnage des appareils électroniques de mesures et de tests • Techniques de recherche et localisation des différents points de mesures et de tests et d'élément à ajuster.
• Diagnostiquer et vérifier l'état de l'appareil.	• Montage correct des dispositifs de vérification ou d'un banc d'essai.	• Relevé des mesures, comparaison et interprétation. • Vérification des liaisons entre ces fonctions. • Interprétation desrésultats de la lecture et de la vérification
• Régler, étalonner et calibrer les disposit	• Etalonnage, réglage et calibrage corrects de l'instrument.	• Choix des appareils et instruments de mesures nécessaires, banc d'essai et dispositif de vérification, et d'étalonnage et leur utilisation. • Techniques d'étalonnage, de réglage, de calibrage Comparaison des résultats obtenus avec les spécifications du fabriquant.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module: Réparation des circuits électroniques de commande et de puissance

Code du module : MQ7
Durée :119 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issu de cette unité, le stagiaire doit être capable de réparer les circuits électroniques de commande et de puissance.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- Guides d'entretien et de réparation,
- Schémas électriques et synoptiques des appareils électroniques à maintenir,…

A l'aide de :

- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure et de visualisation (oscilloscope) appropriés.
- Outillage nécessaire pour électronicien
- Composants, cartes électroniques, appareillage et accessoires de rechanges.

Critères généraux de performance :

- Respect des techniques et algorithmes de maintenance et de mise en service,
- Equipement fonctionnel selon les spécifications du constructeur.
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Lire le schéma fonctionnel des dispositifs à maintenir.	• Lecture correcte de la documentation technique des circuits électroniques de commande et de puissance	• Lecture et interprétation de la documentation technique des circuits électroniques de commande et de puissance : schémas, guide d'utilisation,schémas et circuits électroniques de commande et de puissance.
• Localiser les différents points de mesures et de tests ainsi que les différents éléments suspects.	• Localisation correcte des différents points de tests.	• Algorithmes et techniques de localisation des défaults, (symptômes de dysfonctionnement : électrique, électronique…), inspection visuelle du système, • Techniques de mesures.
• Diagnostiquer et vérifier l'état de l'appareil.	• Pertinence dans la recherche des parties défectueuses. • Diagnostic correct.	• Choix de appareils et instruments de mesures nécessaires, banc d'essai et dispositifs de diagnostic, leur utilisation. • Techniques de repérage des dysfonctionnements. • Relevé des mesures, comparaison et interprétation. • Vérification des liaisons entre ces fonctions. • Interprétation desrésultats de la lecture et de la vérification
• Procéder à la réparation de la partie ou l'élément d défectueux / remplacer la partie ou l'élément défectueux. • Procéder aux ultimes réglages de l'appa réparé.	• Application stricte des techniques de remplacement de composants ou cartes électroniques. • Travail soigné Appareil fonctionnel selon les spécifications du constructeur.	• Techniques de remplacement de composants ou cartes électroniques • Comparaison des résultats obtenus avec les spécifications du fabriquant. Techniques de réglage et de mise en service de l'appareil réparé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT

Intitulé du module: Régulation et Contrôle des procédés industriels

Code du module: MQ8
Durée : 65 h

Objectif modulaire

Ce Module se donne au dernier semestre de formation. Il permet au stagiaire d'acquérir des connaissances fondamentales sur le fonctionnement et le contrôle des procédésindustriels. Le stagiaire développera des compétences de base sur la configuration, le câblage, l'utilisation des contrôles industriels et la programmation et l'utilisation des automates programmables.

Comportement attendu :

A l'issue de ce module le stagiaire sera capable de:
- analyser le fonctionnement des systèmes électromécaniques à automatiser enmilieu industriel,
- faire fonctionner un système simple sous contrôle,
- faire fonctionner (d'opérer) un système commandé,

Conditions d'évaluation :
A partir de :
- Des exemples concrets des systèmes automatisés,
- Des dispositifs électroniques,
- Directives et consignes,

A l'aide de :

- Outillages et accessoires électroniques (Vérins, actionneurs, capteurs, moteurs électriques,…),
- Guides et catalogues,
- Systèmes industriels automatisés,
- Un Automate Programmable Industriel (API),

Critères généraux de performance :

- Analyse judicieuse d'un système automatisé,
- Distinction exacte des systèmes industriels automatisés,
- Manipulation correcte sur des systèmes commandés,
- Application correcte de consignes de santé et sécurité en milieu industriel,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Décrire et représenter un système automatisé,	• Précision de la description et la représentation du système automatisé,	* Systèmes automatisés ; - définition de système automatisé, - description de système automatisé, - outils de représentation d'un système automatisé, - système automatisé industriel,
• Décrire un automatisme industriel, • Comprendre le fonctionnement des instruments industriels ; Capteurs et Actionneurs,	• Description correcte d'un automatisme industriel, • Les capteurs et les actionneurs dans un système automatisé sont bien distingués,	* Automatismes industriels ; - les automatismes programmables industriels, - les actionneurs et les capteurs, - différents types de Capteurs et d'Actionneurs, - mode de commande, - exemples d'Actionneurs, - exemples de Capteurs, - les préactionneurs électriques, pneumatiques et hydrauliques, - le Grafcet,
• Contrôler les éléments finaux de contrôle et de puissance :	• Les éléments finaux d'un système automatisé sont bien contrôlés,	* Eléments finaux dans un automatisme industriel ; - moteurs électriques, - vérins pneumatiques, - vérins hydrauliques,
• Définir, décrire, programmer et régler le système de contrôle d'un automatisme industriel; (Automate Programmable Industriel API),	• Le principe de fonctionnement d'un automate programmable est bien compris et décrit, • L'API est correctement décrite et mise en œuvre,	* Automates Programmables Industriel (API) ; - définition d'un API, - structure d'un API ; = l'Unité central, = le Bloc d'alimentation, = les Capteurs, = les Cartes d'Entrées/Sorties, = les Consoles,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		= les Boitiers de test, = l'Unité de dialogue en ligne, - Cartes Entrées/Sorties ; - Cycle de fonctionnement d'un API ; - Mise en œuvre et programmation d'API ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULEQUALIFIANT

Intitulé du module: Réalisation des circuits imprimés

Code du module : MQ9
Durée : 70 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module le stagiaire doit être capable de connaître le vocabulaire et les principes des différentes technologies de fabrication des cartes électroniques:

- Comprendre le principe d'un logiciel de conception de circuits imprimés
- les composants traversant et CMS
- Appliquer les différentes techniques de brasage
- Appliquer les moyens de test électriques et d'inspection

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Schémas de circuits électroniques
- Composants électroniques,

A l'aide de :

- Nécessaire de réalisation de circuits imprimés
- Outils et instruments de mesure appropriés.
- Logiciels de conception de circuits imprimés,
- Films scientifiques appropriés

Critères généraux de performance :

- de connaissance de vocabulaire et des principes des différentes technologies de fabrication des cartes électroniques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
• Comprendre le principe d'un logiciel de conception de circuits imprimés	• Description correcte du principe d'un logiciel de conception de circuits imprimés	• **Conception du circuit imprimé** le principe d'un logiciel de conception: du schéma électrique au routage, en passant par le chevelu
• Définir un circuit imprimé nu	• Définition exacte d'un circuit imprimé nu	• **Définition du circuit imprimé nu** - les différentes technologies de circuit et la terminologie associée - les principaux matériaux de constitution et leurs domaines d'application.
• Décrire les composants et moyens d'insertion ou pose	• Description exacte des composants et moyens d'insertion ou pose	• **Description des composants et moyens d'insertion ou pose** - intérêts, pas, taille et les fonctions des principaux composants traditionnels - le préformage et l'insertion des composants traditionnels en manuel et/ou automatique - La technologie CMS: intérêt et domaines d'utilisation, nom des composants, leurs identifications et dimension, orientations futures vers les technologies associées à la miniaturisation des composants
• Définir les différentes techniques de brasage	• Détermination exacte des différentes techniques de brasage	• **Le brasage de la carte électronique** - Le brasage: terminologie et conditions de réalisation d'un joint brasé - Le brasage manuel: utilisation d'un fer, - Le brasage à la vague: principes de la machine à braser à la vague, détermination des différentes fonctions à réaliser, - La refusions: description et fabrication de la crème à

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Utiliser les moyens de test électriques et d'inspection	• Utilisation adéquate des moyens de test électriques et d'inspection	braser, - Le brasage sélectif ✓ Intérêt du brasage sélectif ✓ Les procédés de brasage sélectif par contact: la vague, le fer ✓ Le procédé de brasage sélectif sans contact: Le procédé de brasage par laser: procédé par masquage, procédé global, procédé point par point. • **Test et inspection des cartes câblées** - Le test électrique: intérêts des différents principes - L'inspection: assistée par opérateurs - Les coupes micrographiques: intérêts et limitations. Présentation de photos de coupes micrographiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULECOMPLEMENTAIRE

Intitulé du module: Situation au regard du métier et de la formation

Code du module: MC1
Durée :51 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de se situer au regard de son métier:

- S'Évaluer le choix de son orientation professionnelle,
- Connaître la réalité de son futur métier,
- Comprendre les particularités du projet de formation,

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée (Catalogues, guides, dépliants, affiches,…),
- Exemples d'évolution du métier (Vidéos et historique,…),
- Règles et principes (consignes et directives),

A l'aide de :

- Documents de travail (Programme de formation, fiches et feuilles de suivi,…),
- Etude des cas, intervieux et petites enquêtes,
- Analyse des tâches liées au métier dans le programme de formation,
- Analyse des exigences liées au marché d'emploi,

Critères généraux de performance :

- Etre satisfait de son orientation professionnelle,
- Etre convaincu de son choix du métier et d'avenir,
- Compréhension exacte de son futur métier et les tâches liées,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
▪ Etre réceptif à l'information relative au métier et à la formation,	• Le stagiaire est réceptif à l'information relative à son métier,	Conditions de réceptivité : ▪ Attention visuelle, ▪ Attention auditive, ▪ Climat favorable, ▪ Intérêt, ▪ Concentration,
▪ Apprendre les principales règles permettant de discuter correctement en groupe pendant la formation,	• Les règles fondamentales de la communication sont respectées et correctement appliquées,	Règles fondamentales : ▪ Participation, ▪ Tours des paroles, ▪ Limitation au sujet traité, ▪ Attention aux autres, ▪ Acceptation de points de vue différents du sein,
▪ S'informer sur le marché du travail correspondant au domaine de son métier,	• L'intéressement au marché d'emploi est remarquable,	Perspectives d'emploi : ▪ Rémunération, ▪ Possibilités d'avancement et de mutation, ▪ Critères et processus de sélection des candidats,
▪ S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi,	• Les tâches du métier sont bien assumées,	Tâches liées au métier : ▪ Conditions de travail, ▪ Contexte de réalisation des tâches, ▪ Droits et responsabilités des travailleurs, ▪ Risquesles plus courants pour la santé et la sécurité,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ S'informer sur la formation liée au métier,	• Le stagiaire est mis correctement au chemin de son futur métier,	Programme d'études, en particulier : - Les buts du programme, - Le tableau synthèse du programme, - La liste des compétences, ▪ Démarches de formation, modes d'évaluation et sanction des études, ▪ Equipement en place, atelier,…etc,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module: Application des notions des mathématiques liées au domaine de l'électronique

Code du module: MC2
Durée : 102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'appliquer les notions mathématiques de base liées au domaine du génie électrique selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée
- Exercices et problèmes à résoudre ;

A l'aide de :

- Feuilles millimétrées ;
- Calculatrice scientifique.
- Nécessaires d'écriture (papier, crayon, stylo, gomme, règle…).

Critères généraux de performance :

- Définition et utilisation exacte du cercle trigonométrique dans les calculs d'angles.
- Résolution juste des équations trigonométriques simples.
- Appliquer correctement les théorèmes généraux pour le calcul du module et de l'argument d'un nombre complexe
- Utilisation juste des matrices pour la résolution des systèmes d'équations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
▪ Appliquer les notions de base de la trigonométrie.	▪ Définition et utilisation exacte du cercle trigonométrique dans les calculs d'angles.	▪ Définition du cercle trigonométrique. ▪ Définition les fonctions circulaires. ▪ Tableau de valeurs trigonométriques usuelles.
▪ Appliquer les théorèmes généraux pour le calcul du module et de l'argument d'un nombre complexe	▪ Appliquer les nombres complexes pour déterminer leurs modules et leurs arguments.	▪ Définition du nombre complexe et de l'ensemble C ▪ Forme algébrique d'un complexe. ▪ Nombres complexes conjugués. ▪ Forme trigonométrique d'un complexe. ▪ Opérations sur les complexes ▪ Application des nombres complexes pour circuits électriques.
▪ Utilisation des matrices pour la résolution des systèmes d'équations.	▪ Utilisation juste des matrices pour la résolution des systèmes d'équations.	▪ Notion de matrice, matrice ligne, matrice colonne, matrice diagonale, matrice symétrique, matrice triangulaire, somme de matrices, produit de matrices. ▪ Déterminant, matrice inverse : Notion de déterminant, calcul de déterminant, matrice inverse.
▪ Techniques d'établissement d'un devis, d'une facture.	▪ Elaboration correcte d'un devis et d'une facture.	▪ Applications aux systèmes d'équations

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Application des principes fondamentaux et des techniques de base de l'électricité et du magnétisme

Code : MC3
Durée :102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'Appliquer correctement les principes et lois générales de l'électricité et du magnétisme.

Conditions d'évaluation :
A partir de :

- directives,
- un circuit, électrique, d'une maquette
- un schéma d'un circuit électrique,
- documentation appropriée.

A l'aide de :

- Supports adéquats,
- Calculatrice scientifique,
- Outils informatiques et logiciels,
- Appareils de mesures et de tests électriques

Critères généraux de performance :

- Décodage correct des symboles et des conventions.
- Application correcte des lois fondamentales de l'électricité, et du magnétisme,
- Branchement et lecture correctes des appareils de mesures et de test

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Définir et appliquer les lois fondamentales de l'électrostatique	• Définition et application exactesdes lois fondamentales de l'électrostatique	**Electrostatique** : • Electrisation, loi de Coulomb. • champ et potentiel.
• Définir et appliquer les lois fondamentales du magnétisme et de l'électromagnétisme	• Définition et application exactes des lois fondamentales du magnétisme et de l'électromagnétisme	**Magnétisme et électromagnétisme** : • introduction, relation d'Ampère. • induction magnétique. • induction créée par un courant électrique. • flux d'induction magnétique. • circuit magnétique. • force et travail électromagnétiques. • auto - induction. • inductance mutuelle.
• Définir et appliquer les lois fondamentales de l'électrocinétique et les appliquer	• Exactitude dans la définition et l'applicationdes lois fondamentales de l'électrocinétique	**Electrocinétique** :
• Définir les lois et théorèmes fondamentaux de l'électricité (association des générateurs et récepteurs passifs, Thévenin, Norton, kirchoff, ohm, joule…) et analyser les circuits électriques simples.	• Exactitude dans la définition et l'applicationdes lois et théorèmes fondamentaux de l'électricité (association des générateurs et récepteurs passifs, Thévenin, Norton, Kirchhoff, ohm, joule…) et analyser les circuits électriques simples.	• courant électrique, puissance, énergie électrique, résistance électrique, résistance d'un conducteur filiforme. • groupement de résistances. résistance d'un conducteur filiforme. • sources d'énergie électrique (générateurs) • groupement de générateurs. • effets thermiques du courant

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Représenter graphiquement et Interpréter les représentations graphiques d'une grandeur périodique /calculer les valeurs caractéristiques d'une grandeur périodique.	• Représentation et interprétation graphique correctes d'une grandeur périodique /calcul exactdes valeurs caractéristiques d'une grandeur périodique.	électrique(loi de joule) • Analyse des circuits électriques : . loi de Kirchoff, applications. . théorème de Thevenin et Norton. . condensateur, étude de la charge et décharge d'un condensateur *Onde périodique* : • généralités sur les grandeurs périodiques. · Période, fréquence, valeurs maximale, efficace, moyenne, déphasage…) *courant et tension sinusoïdaux* : . étude par la méthode de Fresnel. . représentation complexe. • Circuits RLC(impédances, série, parallèle, déphasage, représentation de Fresnel…)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Application des règles d'hygiène, de sécurité et de l'environnement en milieu de travail

Code du module: MC4
Durée :68 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

- Appliquer aux règles d'hygiène et de sécurité et de protection de l'environnement
- Prévenir et éviter les accidents,
- Réduire les pollutions et améliore le cadre de vie

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée ;

A l'aide de :

- Simulation d'accidents
- Films et documentaires
- Exposés

Critères généraux de performance :

- Détermination juste des risques inhérents à l'exécution de certains travaux et à l'utilisation de certains produits nocifs et des mesures préventives applicables pour se protéger, protéger l'équipement et préserver l'environnement
- Respect et application de la réglementation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
HYGIENE ET SECURITE ▪ Connaître les règles générales relatives à la protection des biens et des personnes contre les risques de la profession ▪ Connaître les causes et les conséquences des accidents de travail sur la santé de l'individu ▪ Déterminer les risques inhérents à l'exécution de certains travaux et les mesures préventives applicables. ▪ Définir les risques inhérents à l'utilisation de certains produits nocifs et les mesures préventives applicables. ▪ Expliquer les mesures à prendre en cas d'accident.	• Connaissance exacte les règles générales relatives à la protection des biens et des personnes contre les risques de la profession • Détermination juste des risques inhérents à l'exécution de certains travaux et des mesures préventives applicables. • Détermination juste des risques inhérents à l'utilisation de certains produits nocifs et des mesures préventives applicables. • Respect des mesures à prendre en cas d'accident. • Description correct d'un milieu environnemental • Evaluation correcte des menaces environnementales et de leurs sources • Identifier les facteurs majeurs De l'atteinte à l'environnement et les solutions préconisées.	• Généralités **:** · Risques de la profession · Règles générales relatives à la protection des biens et des personnes • Causes et les conséquences des accidents de travail: • Effets du courant électrique sur l'organisme et le matériel : · Electrocution · Détérioration, incendies d'origine électrique • Effets des produits chimiques (diluants, nettoyants, huiles…)et des gaz sur l'organisme et le matériel : · Brûlure, · Asphyxie, toxicité · Détérioration, incendies • Précautions à prendre · Techniques de protection dans les différents régimes du neutre · Ports de masques et d'habits conformes et appropriés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT • Décrire l'environnement • Evaluer correctement les menaces environnementales et leurs sources • Identifier les facteurs majeurs De l'atteinte à l'environnement et les solutions préconisées. • Respecter la réglementation la de protection de l'environnement	• Respect strict des valeurs environnementales • Définition exacte des concepts de l'éducation environnementale et ses objectifs • Respect strict de la réglementation	Les composantes environnementales : eau, air, sol, faune, flore, sol, homme. • Les phénomènes naturels : Sécheresse, inondation, tremblement de terre, Glissement de terrain, désertification. • Les actions anthropiques : Services, agriculture, urbanisation, industrie, exploitation des ressources, pêche, chasse • Pollution urbaine : Gestion des déchets, traitement des eaux usées. • Pollution industrielle • Pollution marines • Pressions sur les ressources naturelles : Economie de l'eau, d'énergie. • Sensibilisation, éducation et communication environnemen • Réglementation et cadre institutionnel environnemental

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Compréhension et exploitation de la documentation technique en anglais

Code du module : MC5
Durée :68 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

- Comprendre et interpréter des textes d'anglais technique,
- Utiliser l'anglais technique.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentations
- Textes à traduire

A l'aide :

- Laboratoire de langue (éventuellement)
- Data show,
- Supports audio- vidéo,
- Simulation de conversation
- Films et documentaires

Critères généraux de performance :

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

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
▪ Analyser grammaticalement un texte technique ▪ Comprendre le vocabulaire propre au domaine électronique et informatique	▪ Reconnaissance exacte de nature, du genre, du nombre et de la fonction des mots ▪ Utilisation appropriée du vocabulaire technique	▪ Vocabulaire littéraire et technique utilisé en informatique et en électronique ainsi que la grammaire anglaise (articles, pronoms, verbes, compléments, composition de phrases).
▪ Accorder et conjuguer les verbes	▪ Accord approprié des verbes en nombre et en personnes avec le sujet ou le complément.	▪ Etude de thèmes techniques : Les thèmes abordés dans cette partie se rapportent à : - L'information et la communication - La technologie, l'électronique et l'informatique - L'entreprise, l'économie, la société...
▪ Etudier des thèmes techniques	▪ Maîtrise de l'étude de textes techniques.	▪ Traduction de textes techniques liés à l'informatique et à l'électronique 1. - du français (ou de l'arabe) à l'anglais 2. - de l ' anglais au français (ou à l'arabe)
▪ S'exprimer en langue anglaise	• Maîtrise de la technique d'expression en langue anglaise	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Techniques d'expression, de communication et de recherche d'emploi

Code du module: MC6
Durée :45 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'utiliser les techniques d'expression et de communication et d'appliquer les techniques de recherche d'emploi.

Conditions d'évaluation :

A partir :
- Documentation appropriée,

A l'aide :
- matériel didactique approprié,
- tableau,
- transparent ,
- data show,
- films,
- cassettes vidéo.

Critères généraux de performance :

- Lecture correcte de textes en français;
- Communication aisée en français.
- Pertinence dans la rédaction de demandes d'emploi, de CV, de lettre de motivation….
- Communication aisée en français.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• Enrichir son vocabulaire technique en français,	• Etudier correctement un texte technique en langue française.	• Etude de thèmes : Etude du vocabulaire, de la grammaire et de la conjugaison à travers des thèmes se rapportant en général sur les textes techniques.
• Réaliser des exposés,	• Rédiger et présenter convenablement un exposérelevant du domaine technique.	• Exposés : Chaque stagiaire prépare un exposé relevant du domaine technique.
• Rédiger des comptes rendus, des rapports des procès verbaux en français,	• Rédiger un compte rendu, d'un procès verbal, d'un rapport en français.	• Rédaction d'un compte rendu, d'un procès verbal, d'un rapport en français.
• Rédiger une lettre de demande d'emploi, un curriculum vitae et une lettre de présentation, • Rédiger un plan de recherche d'emploi, • Appliquer les techniques de recherche d'emploi, • Connaître les attitudes relatives aux entrevues de sélection.	• Rédaction correcte d'une lettre de demande d'emploi, un curriculum vitae et une lettre de présentation, • Rédaction correcte d'un plan de recherche d'emploi, • Respect des techniques de recherche d'emploi, • Se comporter convenablement lors des entrevues de sélection,	• Technique de rédaction de demande d'emploi, de CV, lettres de motivation, méthodes de présentation. • Technique de rédaction d'un plan de recherche d'emploi, • Techniques et méthodes de recherche d'emploi, • Attitudes relatives aux entrevues de sélection,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Technologies des composants électroniques

Code du module: MC7
Durée :102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module le stagiaire doit être capable de distinguer les différents types de composants électroniques et de connaître leurs propriétés, leurs caractéristiques et leurs domaines d'utilisation selon les critères, les conditions et les précisions qui suivent

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Un lots de composants électroniques actifs et passifs

A l'aide de :

- fiches techniques des composants (data book)
- appareils de test et de mesure (Ohmmètre, capacimètre, transistor-mètre…)

Critères généraux de performance :

- Distinction correctedes différents types de composants électroniques connaissance exacte de leurs propriétés, leurs caractéristiques et leurs domaines d'utilisation
- Utilisation appropriée des instruments et appareils de mesures
- Recherche judicieuse des caractéristiques dans un « data book »

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
▪ Distinguer entre la structure atomique d'un isolant, d'un conducteur et d'un semi-conducteur et leurs priorités	▪ Connaissance parfaite de la structure atomique d'un isolant, d'un semi-conducteur et d'un conducteur	**ISOLANTS, CONDUCTEURS, SEMI-CONDUCTEURS** Notions sur les isolants, conducteurs, semi-conducteurs
▪ Différencier entre les différents composants passifs, indiquer leurs paramètres physiques et électriques	▪ Reconnaissance des composants passifs ▪ Détermination exacte de leurs paramètres physiques et électriques	**RESISTORS** - ***Résistors fixes linéaires***: Différents types : à couche, agglomérés, à fil ou bobinés : Symbole, Structure, Caractéristiques, Domaines d'utilisation - ***Résistors variables linéaires*** *:* Différents types : rotatifs, rectiligne, avec cran central,… : Symbole, structure, Caractéristiques, Domaines d'utilisation • ***Résistors non linéaires*** : VDR, TDR, varistance, thermistance, photorésistance : Caractéristiques, Symbole Structure, fonctionnement, Domaines d'utilisation **CONDENSATEURS** • ***Condensateurs fixes*** : Caractéristiques, Symbole, Structure, Fonctionnement, Domaines d'utilisation • ***Condensateurs variables*** :Caractéristiques, Symbole, Structure, fonctionnement, Domaines

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ Différencier entre les différents composants actifs, indiquer leurs paramètres physiques et électriques	• Reconnaissance des composants actifs • Détermination exacte de leurs paramètres physiques et électriques	d'utilisation **BOBINES** • ***Bobines fixes*** : Caractéristiques, Symbole, Structure, fonctionnement, Domaines d'utilisation • ***Bobines variables :*** Caractéristiques, Symbole,Structure, Fonctionnement, Domaines d'utilisation **COMPOSANTS ACTIFS :** • ***Diodes*** : Structure, Symbole, Caractéristiques, Domaines d'utilisation, Différents types - ***Transistors bipolaires :*** Structure, Symbole, Caractéristiques, Domaines d'utilisation, Différent types - ***Transistors à effet de champ : MOSFET, JFET :*** Structure, Symbole, Caractéristiques, Domaines d'utilisation, - ***Composants optoélectroniques*** ***photodiode*** ***photorésistance*** ***phototransistor*** ***cellule photoélectrique*** ***diode électroluminescente (DEL)*** Symbole, Structure, fonctionnement, Domaines d'utilisation **CIRCUITS LOGIQUES** • Circuits logiques à diodes : Symbole, Structure, Domaines utilisation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Analyse des circuits électroniques de base

Code du module : MC8
Durée :102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module le stagiaire doit être capable d'analyser le fonctionnement des circuits électroniques selon les conditions, les critères, et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Directives
- Schémas électroniques

A l'aide de :
- Appareils de mesure
- des montages comportant des composants actifs et des circuits qui s'y rapportent
- composants électroniques
- accessoires de connections (fils, maquettes, fiches…)

Critères généraux de performance :

- Respect des règles d'hygiène et de sécurité
- Respect du processus du travail
- Utilisation adéquate des outils et appareils de mesures et de la documentation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
▪ Définir une jonction PN et une diode à jonction ▪ Tracer sa caractéristique courant-tension et donner son domaine d'application	▪ Définition exacte d'une jonction PN et d'une diode à jonction ▪ Analyse correcte des circuits à base de diode	**La diode à jonction** ▪ La jonction PN : structure ▪ 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
▪ Définir une diode Zener ▪ Tracer sa caractéristique courant-tension et donner son domaine d'application	▪ Définition correcte d'une diode Zener ▪ Analyse correcte les circuits à base de diode Zener	▪ La diode Zener et sa caractéristique courant-tension ▪ Domaines d'application d'une diode Zener : stabilisation de tension
• Définir un transistor bipolaire ▪ Analyser des circuits à base de transistor bipolaire	▪ Définition correcte d'un transistor bipolaire. ▪ Analyse correcte des circuits à base de transistor bipolaire	**Le transistor bipolaire** ▪ Constitution ▪ Effet transistor ▪ Caractéristiques – Point de fonctionnement -Polarisation ▪ Montages fondamentaux en statique ▪ Applications

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Définir un transistor à effet de champ ▪ Analyser des circuits à base de transistor à effet de champ.	▪ Définition correcte d'un transistor à effet de champ. ▪ Analyse correcte des circuits à base de transistor à effet de champ.	**Le transistor à effet de champ(MOSFET, JFET)** - *Transistor JFET.* - Description et fonctionnement. - Courbes caractéristiques. - Polarisation. - Comparaison avec le transistor bipolaire. - *Transistor MOSFET* - Constitution et principe de fonctionnement.
• Définir un amplificateur opérationnel • Analyser des circuits à base d'amplificateur opérationnel	• Définition d'un amplificateur opérationnel • Analyse correcte des circuits à base d'amplificateurs opérationnels	**L'amplificateur opérationnel** • *Amplificateur différentiels*: Schéma, fonctionnement, paramètres. • *Amplificateur opérationnel* : - Schéma équivalent. - Etude des paramètres. - Amplificateur non inverseur et inverseur. - Amplificateur de différence. - Sommateur. - Intégrateur. - Dérivateur.

SUGGESTION PEDAGOGIQUE: Ce module est à répartir sur deux semestres (semestres 2 et 3) ; 4 h/semaine, soit (68h pour le S2) et 2h/semaine, soit (34h pour le S3). Le découpage du contenu par semestre qui se fera selon l'avancement des cours, est laissé à l'initiative de l'équipe pédagogique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Analyse des circuits numériques combinatoires et séquentiels

Code du module : MC9
Durée :102h

Objectif modulaire

Comportement attendu :
A l'issue de ce module le stagiaire doit être capable :
- d'appliquer les notions de la logique combinatoire
- d'appliquer les notions de la logique séquentielle

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- de directives
- d'exercices et problèmes d'analyse de circuits combinatoires et séquentiels.
- schémas logiques et logigrammes

A l'aide de :
- Composants logiques (circuits intégrés)
- De simulateurs logiques
- Circuits logiques

Critères généraux de performance :

- Analyse méthodique et minutieuse des circuits logiques
- Utilisation appropriée du matériel et instruments de mesure
- Montage opérationnel et conforme à l'équation
- Fonctionnement normal du montage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ Effectuer des conversions entre des bases numériques et des codes • Appliquer l'arithmétique binaire	▪ Distinction des différents systèmes de numération ▪ Exactitude des conversions ▪ Calcul exact des opérations en binaire	▪ **Systèmes de numération et codes usuels** : décimal, binaire, octal ; hexadécimal ; gray ;BCD ; Excess3 ;réfléchi Procéder aux conversions d'un système vers un autre. ▪ **Arithmétique binaire** : Représentation des nombres, addition ; soustraction ; multiplication ; division, virgules fixes et virgules flottantes.
▪ Appliquer les notions d'algèbre booléenne	▪ Distinction des différents opérateurs logiques et de leurs tables de vérité ▪ Application correcte des postulats et théorèmes	▪ **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), règles générales de l'algèbre de Boole (distributivité de la somme et du produit logique, formes canoniques d'une fonction Booléenne, théorème de De Morgan, simplification des fonctions Booléennes), réalisation de portes logiques à l'aide d'autres portes : inverseur, OU, ET, NI , NAND
▪ Etablir les tables de vérité d'un circuit et réduire les équations logiques par la méthode de Karnaugh	▪ Construction correcte des tables de vérité ▪ Regroupement optimal des variables ▪ Simplification optimale des fonctions ▪ Exactitude des résultats	1. **Simplification des fonctions logiques par** 2. La Table de vérité, 3. Le tableau de Karnaugh
▪ Traduire les équations logiques en schémas et monter les circuits de base	▪ Conformité du schéma avec l'équation ▪ Conformité du montage avec le schéma ▪ Qualité du montage.	▪ **Circuits combinatoires** Méthodes de recherche des équations logiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

▪ Distinguer les systèmes séquentiels synchrone et asynchrone ▪ Réaliser les différents types de bascules ▪ Réaliser un compteur binaire et à décade ▪ Réaliser un registre binaire et à décades ▪ Définir et distinguer les types de mémoires	▪ Reconnaissance exacte d'un système séquentiel synchrone et asynchrone ▪ Etude correcte et réalisation juste de bascules ▪ Reconnaissance les circuits intégrés des bascule ▪ définition exacte d'un compteur binaire et à décade ▪ Construction complète de compteurs (binaires, à décades) ▪ définition exacte d'un registre binaire et à décade ▪ Construction complète de registres (binaires, à décades) ▪ Distinction correcte des mémoires Utilisation appropriée des mémoires	▪ **Système séquentielsynchrone** Système séquentiel asynchrone Exemple de circuits séquentiels synchrone et asynchrone ▪ **Les bascules : RS , JK, D, T** Les bascules en circuits intégrés ▪ **Compteurs binaires** Définition des concepts : Mode de départ , de marche et d'arrêt ; condition de départ dans un compteur binaire, un compteur décade (manuel, automatique, remise à zéro des compteurs) ▪ **Registres** Définition des concepts : Mode de départ , de marche et d'arrêt ; condition de départ dans un registre à décade (manuel, automatique, remise à zéro des registres) ▪ **Mémoires** Différents types de mémoires et application : ▪ RAM. ROM. PROM. EPROM. EEPROM

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module: Fonctionnement des composants de l'électronique de puissance

Code du module : MC10
Durée :102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module le stagiaire doit être capable d'analyser des circuits électroniques de puissance et de maintenir un circuit de puissance selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- d'un circuit électronique de puissance
- d'une panne simulée

A l'aide de :
- Des directives et schémas du circuit
- Des outils et appareils de mesures appropriés
- Des composants de remplacement

Critères généraux de performance :

- Respect des règles d'hygiène et de sécurité
- Respect du processus du travail
- Travail soigné
- Utilisation adéquate des outils et appareils de mesures
- Fonctionnement selon les spécifications

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
▪ Décrire et distinguer les composants de puissance	▪ Description détaillée et distinction exacte des composants de puissance	▪ Les composants de puissance **:** - Thyristor : définition, caractéristiques statiques « gâchette et anode », mode d'amorçage ; - Triac : définition, caractéristique statique, modes d'amorçage ; - Diac : définition, caractéristique
▪ Décrire et donner le principe de fonctionnement des convertisseurs statiques	▪ Description appropriée du principe de fonctionnement des convertisseurs statiques	▪ Les convertisseurs statiques : description et principe de fonctionnement: - Redresseurs non commandé (charge résistive, charge inductive) - Redresseurs commandé (charge résistive, charge inductive) - Hacheur - onduleur
▪ Décrire et donner le principe de fonctionnement des alimentations régulées	• Description appropriée du principe de fonctionnement des alimentations régulées	▪ Les alimentations régulées : - Les alimentations classiques ; ▪ Alimentation à découpage (schéma synoptique, comparaison avec l'alimentation classique, différents types de convertisseurs utilisés dans l'alimentation à découpage)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module : Analyse des circuits à microcontrôleurs et microprocesseurs

Code du module: MC11
Durée :102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

- Acquérir les concepts de base des microcontrôleurs et microprocesseurs 8 bits et 16 bits et des calculateurs en général,
- Programmer un assembleur,

Selon les critères, les conditions et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Directives
- Diagrammes fonctionnels d'un microprocesseur 8 bits MC 6809 ou INTEL 8088
- Exercices de programmation d'un microprocesseur 8 bits MC 6809 ou INTEL 8088
- Diagrammes fonctionnels d'un microprocesseur 16 bits MC 68000 ou INTEL 8086
- Exercices de programmation d'un microprocesseur 16 bits MC 68000 ou INTEL 8086

A l'aide de :

- Microprocesseurs 8 bits MC 6809 ou INTEL 8088
- Microprocesseurs 16 bits MC 68000 ou INTEL 8086

Critères généraux de performance :

- Bonne analyse d'un microprocesseur 8 bits MC 6809 ou INTEL 8088
- Acquisition parfaite de la programmation du microprocesseur 8 bits MC 6809 ou INTEL 8088
- Bonne analyse d'un microprocesseur 16 bits MC 68000 ou INTEL 8086
- Acquisition parfaite de la programmation du microprocesseur 16 bits MC 68000 ou INTEL 8086

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
• Décrire la structure générale d'un calculateur • Décrire le principe de fonctionnement d'un calculateur de base (instructions, mode d'adressage)	• Description correcte de la structure générale d'un calculateur • Description correcte du principe de fonctionnement d'un calculateur de base (instructions, mode d'adressage)	**STRUCTURE MACHINE** • **Structure générale d'un calculateur.** - *Comparaison Homme-machine* - *Unité centrale* - *Périphériques* - *Notions de chemin de données.* - *Architecture de la machine pédagogique MP1 (MIASM I)* - *Déroulement des instructions sur MP1* - *Mode d'adressage* - *Architecture de la machine pédagogique MP2 (MIASM II)* - *déroulements des instructions sur MP2* • **Les mémoires.** - *Généralités* - *Classification des mémoires* Mémoires vives : RAM Mémoires mortes : ROM, PROM, EPROM, EEPROM • **Les entrée s / sorties** - *Classifications des organes d'entrée/ sorties* - *Mode d'entrée / sortie* - *Interfaces d'entrée / sortie*
• Décrire la structure générale d'un microprocesseur 8bits	• Description correcte de la structure générale d'un microprocesseur 8 bits	**LES MICROPROCESSEURS** • **Microprocesseurs 8 bits : 6809.** - *Généralités* - *Structure générale*

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

• Décrire le format général d'un assembleur • Décrire le principe de fonctionnement d'un assembleur (instructions, mode d'adressage, programmation) • Décrire la structure générale d'un microprocesseur 16 bits et son principe de fonctionnement.	• Description correcte du format général d'un assembleur • Description correcte du principe de fonctionnement d'un assembleur (instructions, mode d'adressage, programmation) • Description correcte de la structure générale d'un microprocesseur 16 bits et de son principe de fonctionnement	• **Assembleur du 6809.** - *Format général d'une instruction* - *Instructions mémoire (chargement et rangement)* - *Instructions registres (Raz, Inc,...)* - *Instructions de calcul arithmétiques et logiques* - *Instructions de branchement* • **Système a base du 6809** - *Interface Parallèle : 6821.* - *Interface Série : 6850.* - *Time : 6840.* - *Etude de cas* • **Microprocesseurs 16 bits :Intel 8086.** - *Description générale* Structure générale

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE

Intitulé du module: Exploitation de l'outil informatique et ses logiciels de base

Code du module: MC12
Durée : 102 h

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

- Utiliser le micro-ordinateur PC
- Être à l'aise dans l'environnement Windows.
- Découvrir et pratiquer Word, Excel, Outlook et la recherche Internet.

Selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée ;
- Logiciels d'exploitation de base.
- Support de cours papier ou numérique
- Exercices individuels sur PC

A l'aide de :

- Vidéoprojecteur
- Outil informatique : micro-ordinateur et périphériques ;
- Support : clés USB, CD…

Critères généraux de performance :

- Utiliser le micro-ordinateur PC et ses logiciels d'exploitation de base ;
- Être à l'aise dans l'environnement Windows ;
- Pratiquer Word, Excel, Internet.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliersde performance	Eléments de contenu
• S'initier au micro-ordinateur et travailler dans l'environnement Windows	• Utilisation correcte du logiciel de traitement de texte Word dans la saisie et la mise en forme d'un un document	**Découverte de Windows** • Le bureau, • Types d'objets, • Barre des tâches, • Utilisation de la souris, • Manipulation des fenêtres. **Panneau de configuration :** • Souris, • Clavier, • Affichage, **Gestion des dossiers et des fichiers :** • Utilisation de l'explorateur, • Créer, nommer, déplacer, supprimer un dossier • Créer, nommer, Enregistrer, copier, déplacer, supprimer un fichier • Récupérer un fichier dans la corbeille, • Rechercher un fichier. • Sécurité informatique **:** Les virus et les anti-virus •Sauvegarde des données.
• Utiliser le logiciel de traitement de texte Word pour rédiger un document		**Traitement de texte Word :** • Découvrir l'écran de travail • Saisir, modifier ou supprimer un texte • Mettre en forme un document : choix de la police, du style, des options de paragraphe, etc… • Insérer des listes à puces ou numéros • Définir les options de mise en page : marges, orientation du document (portrait ou paysage), numérotation des pages, bordures, etc…

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

		*Utiliser le correcteur automatique • Découvrir le mode « aperçu avant impression » * Imprimer un document
• Concevoir un tableau sous Microsoft Excel	• Utilisation correcte d'Excel Word dans la Conception d'un tableau • Création convenable des formules de calcul simples et gestion efficace des données à travers à l'aide de l'assistant Excel.	**Tableur Excel :** • Découvrir l'écran de travail • La fenêtre du classeur • Utiliser le ruban • Créer un classeur vide • Saisir, modifier, déplacer les données d'un tableau • Effacer le contenu des cellules • Mettre en forme un tableau : insérer ou supprimer une ligne (ou colonne), choisir un format de cellule • Créer des formules de calcul simples à l'aide de l'assistant • Représenter graphiquement un tableau
• Exploiter la connexion Internet	• Aisance dans l'identification les accès à Internet, le repérer les différents services Internet. • Utilisation appropriée du navigateur Internet.	**L'Internet** • Naviguer sur le web; explorer ; Utiliser les moteurs de recherche • Les onglets de navigation • Utiliser l'historique • Les clés de la recherche efficace sur Internet • Téléchargement
• Utiliser la messagerie Outlook	• Utilisation correcte d'un logiciel de messagerie Internet.	**Messagerie Outlook** • Principe de la messagerie électronique. • Créer et envoyer un message. • Consulter sa boîte de réception, répondre, faire suivre. • Joindre un fichier à un message. • • Gérer sa boîte aux lettres.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DU STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE

Spécialité : Electronique industrielle
Niveau : 4 (BT) Durée : 432 heures

OBJECTIFS DU STAGE	SUIVI DU STAGIAIRE	CRITERES D'APPRECIATION
* 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 en 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, lestagiaire prépare individuellement un rapport 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

MATRICE DE MODULES DE FORMATION

(h)	→ → → →		51 h	102 h	102 h	68 h	68 h	45 h	102 h	102 h	102 h	102 h	102 h	102 h
↓ ↓ ↓		**MC**	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12
	MQ	Ordre pédag	1	2	3	4	5	20	6	8 / 14	9	10	11	15
119 h	MQ1	7	X	X			X	X						X
119 h	MQ2	12	X		X	X			X	X	X	X	X	
119 h	MQ3	13	X		X	X			X	X	X	X	X	
119 h	MQ4	16	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
119 h	MQ5	17	X	X	X	X			X	X	X	X	X	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

119 h	MQ6	18	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
119 h	MQ7	19	X		X	X			X	X	X	X	X	
65 h	MQ8	21	X	X	X	X			X	X	X	X	X	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MATRICE DE MODULES DE FORMATION (SUITE)

(h)	→ → → →		51 h	102 h	102 h	68 h	68 h	45 h	102 h	102 h	102 h	102 h	102 h	102 h
↓ ↓		**MC**	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12
↓	**MQ**	Ordre pédag	1	2	3	4	5	20	6	8 / 14	9	10	11	15
70 h	MQ9	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
432 h	SPE	23	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

REPARTITION HORAIRE HEBDOMADAIRE DES MODULES

Module - Ordre pédagogique	Semestre 1 (17 semaines)				Semestre 2 (17 semaines)				Semestre 3 (17 semaines)				Trimestre 1 (5semaines)			Total/ Semestre	Total module
	Cours/ TD	TP	Total HEB	Total/ Semestre	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ Semestre	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ Semestre	Cours /TD	TP	Total HEB		
MC1	2 h	1 h	**3 h**	**51**													**51**
MC2	2 h	4 h	**6 h**	**102**													**102**
MC3	2 h	4 h	**6 h**	**102**													**102**
MC4	2 h	2 h	**4 h**	**68**													**68**
MC5	2 h	2 h	**4 h**	**68**													**68**
MC6													6 h	3 h	**9 h**	**45**	**45**
MC7	4 h	2 h	**6 h**	**102**													**102**
MC8					2 h	2 h	**4 h**	68	1 h	1 h	**2 h**	34					**102**
MC9					3 h	3 h	**6 h**	102									**102**
MC10					4 h	2 h	**6 h**	102									**102**
MC11					3 h	3 h	**6 h**	102									**102**
MC12									3 h	3 h	**6 h**	102					**102**
MQ1	3 h	4 h	**7 h**	119													**119**
MQ2					3 h	4 h	**7 h**	119									**119**
MQ3					3 h	4 h	**7 h**	119									**119**
MQ4									3 h	4 h	**7 h**	119					**119**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

REPARTITION HORAIRE HEBDOMADAIRE DES MODULES (suite)

Modules – Ordre pédagogique	Semestre 1 (17 semaines)				Semestre 2 (17 semaines)				Semestre 3 (17 semaines)				Semestre 4 (17 semaines)				Total module
													Trimestre 1 (5semaines)				
	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ semaine	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ semaine	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ semaine	Cours /TD	TP	Total HEB	Total/ semaine	
MQ5									3 h	4 h	**7 h**	119					**119**
MQ6									3 h	4 h	**7 h**	119					**119**
MQ7									3 h	4 h	**7 h**	119					**119**
MQ8													3 h	10 h	**13 h**	**65**	**65**
MQ9													4 h	10 h	**14 h**	**70**	**70**
SPE																**36 h**	**432**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر