الجمهـورية الجزائـرية 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
قاسـي الطـاهـر
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
KACI TAHAR

Programme d'études

Métrologie et Instrumentation

Code N° ELE1213

Comité technique d'homologation
Visa N° ELE 35/12/18

BTS | **V**

2018

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

STRUCTURE DU PROGRAMME

Code	Désignation des modules	Durée (heures)
MC1	Mathématiques Appliquées	85h
MC2	Physique.	119h
MC3	Management	68h
MC4	Hygiène, sécurité et environnement	68h
MC5	Technologie des capteurs	68h
MC6	Asservissement et automatisme	102h
MC7	Informatique.	102h
MC8	Techniques d'expression.	68h
MC9	Anglais technique.	68h
MC10	Circuits électroniques.	102h
MC11	Statistique et Mesures	102h
MC12	Métrologie.	102h
MC13	Normalisation	102h
MC14	Méthodologie	68h
MQ1	Réception de l'équipement	136h
MQ2	Instruments de mesure	136h 136h
MQ3	Procédures de mesure	136h
MQ4	Mise en service de la chaine de mesure	136h
MQ5	Mesures	136h
MQ6	Incertitudes	136h
MQ7	Mise en place de la Chaine d'instrumentation	136h
MQ8	Maintenance des instruments de mesure et de la chaine d'instrumentation	136h
MQ9	Gestion des stocks	136h

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : mathématiques Appliquées
Code du module : MC 1
Durée : 85 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'appliquer des notions de mathématiques aux lois fondamentales de la métrologie et de l'instrumentation.

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,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
- Calculer les intégrales simples, définies et indéfinies.	1. Intégrales définies : Interprétation par surfaces, surface positive, surface négative. b) Intégrales indéfinies : 1. Intégrale à borne variable, la constante d'intégration et familles de fonctions primitives. 1. Fonctions primitives de fonctions intrinsèques : sin, cos, tg, log, exp. c) Techniques de calcul intégral : 1. Intégration par changement de variables. 2. Intégration partielle. 3. Primitives de fonctions rationnelles et de fonctions ramenées à des fonctions rationnelles. - Calcul de la valeur moyenne et de la valeur efficace d'un courant électrique périodique.	Application correcte des intégrales simples, définies et indéfinies.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Appliquer les matrices dans le calcul des déterminants.	2. Matrice (mxn), matrice carrée. 3. Opération sur les matrices : addition, multiplication. 4. Propriétés : distributivité, associativité. 5. Matrice inverse : algorithme de calcul. 6. Déterminant de rang n. 7. Calcul de déterminant. 8. Propriétés : multiplication par un coefficient, permutation de lignes, de colonnes. 9. Application à un système de Cramer.	Application correcte des matrices et calcul exact des déterminants.
- Utiliser les nombres complexes.	1. Définition du nombre complexe et de l'ensemble C. 2. Forme cartésienne du nombre complexe, égalité de deux nombres complexes. 3. Conjugué d'un nombre complexe. 4. Plan complexe : module et argument d'un nombre complexe. 5. Opération dans l'ensemble C, représentation vectorielle de la multiplication et de l'addition. 6. Formule de Moivre et racine énième 7. Equation du second degré à racines complexes. 8. Relations entre cosx, sinx, expx, expjx, application à la linéarisation. 9. Représentation d'une grandeur sinusoïdale par un complexe et un phraseur dans le plan complexe. Application des nombres complexes pour les circuits électriques	Calculs corrects et précis. Représentation juste des tracés vectoriels des opérations effectuées.
- Appliquer les équati différentielles.	4. Définition. 5. Solution par séparation de variables d'une équation différentielle de 1° degré. Ex : chute avec résistance de l'air. 6. Définition : Equations différentielles linéaires. 7. Solution de l'équation différentielle : $a_1y' + a_0y = g(x)$. $h(x)y' + k(x)y = g(x)$; exemples sur des circuits électriques. $A_2y'' + a_1y' + a_0y = g(x)$. 8. Application des équations différentielles pour les circuits électriques.	Application correcte des équations différentielles pour la résolution des problèmes techniques particuliers.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Utiliser les séries de Fourier.	Condition d'existence et principe de l'approximation. Formules de calcul des coefficients, Règles de calcul : -Translation du domaine d'intégration, -Symétrie : fonction paire, fonction impaire,fonction alternée. Applications techniques : exemples et exercices de calcul.	Application correcte des séries de Fourier à la décomposition des signaux.
- Utiliser les transformées de Laplace.	1. But de la transformation (ex : Analogie à la transformation par la fonction log pour le calcul de deux nombres réels). 2. Définition, critères d'existence, 3. Transformations : . transformées des fonctions f(t) = 1, f(t) = at., f(t) = sinωt. . propriétés de la transformation, exemple de linéarité. . transformée de la fonction f (at.-b), substitution linéaire. . transformée de la fonction exp (-at.). f(t) : grandeur amortie. . –transformée de f'(t), f''(t). . transformée de Tf (t), f²(t). Application à la résolution d'équations différentielles à coefficients constants. 5. Application à la régulation	Utilisation appropriée des transformées de Laplace pour la résolution des problèmes techniques de régulation.

 WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Appliquer les probabilités et statistiques.	9. Statistiques descriptives. a-. 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). b-. séries statistiques à 2 variables. . droite de régression ou d'ajustement, coefficient de corrélation. 2. 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.	Application appropriée des probabilités et statistiques.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Physique.
Code du module : MC2
Durée : 119 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'utiliser et appliquer les règles et les lois fondamentales de la physique

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- de directives,
- d'un schéma prototype.
- documentation appropriée.

A l'aide de :

- Supports adéquats,
- Calculatrice scientifique,
- Outils informatiques et logiciels.

Critères généraux de performance :

- Décodage correct des symboles et des conventions.
- Exactitude des calculs.
- Application correcte des lois fondamentales.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
- Comprendre et appliquer les règles et les lois fondamentales d'électricité et d'électromagnétisme liées au domaine de la métrologie..	. Electrocinétique : . courant électrique, puissance, 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 Kirchhoff, applications. . principe de superposition. . théorème de Thevenin. . théorème de Norton. . théorème de Kénelly. . condensateur. . étude de la charge et décharge d'un condensateur	
- Etudier l'électrocinétique, l'électromagnétisme et les différents circuits électriques.	2. Electrocinétique : . courant électrique, puissance, 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 Kirchhoff, applications. . principe de superposition. . théorème de Thevenin. . théorème de Norton. . théorème de Kénelly. . condensateur. . étude de la charge et décharge d'un condensateur . Magnétisme et électromagnétisme. . introduction, relation d'Ampère. . induction magnétique. . excitation magnétique.	Application correcte des lois de l'électrocinétique et de l'électromagnétisme..

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	. induction créée par un courant électrique. . . flux d'induction magnétique. . circuit magnétique. . induction magnétique dans le fer. . force et travail électromagnétiques. .auto – induction. . inductance mutuelle 1. Systèmes triphasés : . définition des systèmes triphasés, . différents montages (étoile, triangle), . calcul des courants, . calcul des puissances, . calcul du facteur de puissance	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Effectuer les mesures optiques et microphoniques en conduit avec écoulement rapide	Définition de l'écoulement rapide. Caractéristiques. Calcul des mesures : Optiques microphoniques	Calcul exact des mesures.
Comprendre et appliquer les notions fondamentales d'acoustique liées au domaine de la métrologie pour assurer le contrôle actif du bruit en écoulement à l'aide d'un réseau de haut-parleurs	Définition du bruit. Caractéristiques du bruit en écoulement. Constitution d'un réseau de haut-parleurs. Contrôle actif du bruit en écoulement.	Définition correcte du bruit.
Evaluer l'isolation au bruit.	Définition d'une source de choc lourd/souple. Evaluation de l'isolation au bruit de choc. Sources de choc.	Définition correcte de la source de choc Mesure exacte du facteur d'isolation.
Réaliser les essais d'un absorbant hybride	Caractéristiques d'un absorbant hybride. Réalisation des essais sur un absorbant hybride.	Essais réussis sur l'absorbant hybride.
- Quantifier des distances, des déformations, des déplacements, etc. mais aussi les mesures des propriétés optiques mêmes d'un système ou de matériaux, comme les mesures d'indice, mesures de luminance, de longueur d'onde, etc.	Règles de quantification des distances, des déformations et des déplacements. Mesures des propriétés optiques : Mesures d'indice Mesures de luminance Mesures de longueur d'onde	Application correctes des règles de quantification. Mesures exactes des propriétés optiques.
Contrôle actif de l'intensité	Description du contrôle actif de l'intensité.	Contrôle réussi de l'intensité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Management.
Code du module : MC3.
Durée : 68 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de mettre en œuvre une gestion de moyens de contrôles industriels sur une base d'une bonne maîtrise de ces moyens et de la validation des mesures fournies.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée.

A l'aide de :

- tableau ,
- data show,
- Echantillons de différents composants.

Critères généraux de performance :

Travail en équipe dans différents contextes, avec des personnes issues de disciplines différentes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Identifier les contrôles et les procédures de tests, essais et mesures	Contrôles de tests Procédures de tests et essais. Mesures.	Application des procédures de tests exacte
Effectuer des recherches documentaires et les transmettre ou les exploiter (normes, réglementations, notices,…) ;	Réalisation d'une recherche documentaire. Transmission d'une recherche documentaire. Exploitation d'une recherche documentaire.	Transmission correcte de la recherche documentaire. Exploitation minutieuse de la recherche documentaire.
Savoir lire un plan électrique	Lecture d'un plan électrique.	Lecture correcte d'un plan électrique.
Etalonner et vérifier les instruments de mesures ;	Etalonnage des instruments de mesures. Vérification des instruments de mesures.	Respect des règles d'étalonnage.
Rédiger un certificat d'étalonnage, un constat de vérification, un PV d'essais et de contrôle ;	Rédaction de : Certificat d'étalonnage. Constat de vérification. PV d'essais et de contrôle	Rédaction correcte des documents. Rédaction du certificat de confirmation métrologique conforme à la procédure. Il peut être informatisé pour le rendre automatique.
Vérifier l'homogénéité et rédiger des documents techniques applicables par les utilisateurs.	Rédaction de: procédures techniques documents uniques	Documents homogènes
Exploiter une chaîne analytique en intégrant la qualité et la traçabilité du résultat.	Exploitation d'une chaîne analytique : Qualité du résultat. Traçabilité du résultat.	Bonne exploitation de la chaîne analytique.
Savoir lire un plan électrique	Lecture d'un plan électrique.	Lecture correcte d'un plan électrique.
Participer à la gestion de projets	Mode de gestion d'un projet.	Respect du mode de gestion des projets.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : **Hygiène, sécurité et environnement**
Code du module : MC4
Durée : 68 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'appliquer les règles d'hygiène, sécurité et environnement.

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Documentation appropriée

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

Critères généraux de performance :

Application correcte des consignes.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité	1 – Notions se rapportant aux précautions à prendre dar le cadre de la profession pour éviter les Accidents. 2 – Carburants, gaz, incendies, toxicité, électrocution, asphyxie, port de masque, gants de protection, soutien de sécurité 3 – Renouvellement d'air 4 – Connaissance de la réglementation de la Profession 5 – Séances vidéo de la sécurité sur le milieu de travail	Application stricte de la réglementatic se rapportant à l'hygiène et la sécurité
- Déterminer les différentes activités professionnelles	1 – l'activité physique * l'identification des risques * les effets sur la santé 2 – l'activité mentale * effet sur l'homme 3 – l'ambiance thermique : * la régulation thermique * la prévention, la protection 4 – le bruit : * l'oreille * la prévention, la protection 5 – l'éclairage : * l'œil et la vision * la prévention	Détermination correcte des différentes activités professionnelles.
- Déterminer les risqu professionnels	1 – les agressions chimiques de la peau 2 – les agressions chimiques des poumons 3 – le risque de projection 4 – les risques microbiologiques 5 – les risques microbiologiques	Détermination correcte des risque professionnels

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Technologie des capteurs.
Code du module : MC5
Durée : 68 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'identifier les dispositifs et appareils liés à la métrologie.

A partir de :

- Documentation appropriée

A l'aide de :

- matériel didactique approprié.
- data show.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée

A l'aide de :

- matériel didactique approprié.
- data show.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et sécurité..

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Connaître différents types de capteurs.	Généralités su les capteurs Différents types de capteurs.	Reconnaissance des différents types de capteurs
Connaître différents types des actionneurs.	Actionneurs pneumatiques et hydrauliques. Pré actionneurs pneumatiques Actionneurs pneumatiques Actionneurs hydrauliques Pré actionneurs électriques Convertisseurs électromécaniques. Moteurs pas à pas.	.reconnaissance des différents types d'actionneurs.
Comprendre le fonctionnement des **instruments industriels** (capteurs, actionneurs).	Principe de fonctionnement des capteurs Principe de fonctionnement des actionneurs	Maitrise du principe de fonctionnement d'un capteur. Maîtrise du principe de fonctionnement d'un actionneur.
- Définir, choisir et dimensionner un instrument industriel (**capteurs**, **actionneurs**	Définition d'un instrument industriel. Choix d'un instrument industriel. Dimensionnement d'un instrument industriel.	Choix et dimensionnement corrects d'un instrument industriel.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Asservissement et automatisme.
Code du module : MC6
Durée : 102 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'identifier les valeurs des grandeurs des systèmes asservis..

Conditions d'évaluation :

A partir de :
- Documentation appropriée

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

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Etudier le comportement des systèmes du premier, deuxième et troisième ordres.	Simulation analogique et informatique. Mesure des paramètres : Temps de montée Temps de réponse Premier dépassement maximum Temps de pic précision observation de la réponse d'un système instable	Simulation réussie. Valeurs des mesures exactes.
Déterminer les caractéristiques fréquentielles d'un asservissement.	Tracé des réponses fréquentielles Identification des systèmes correspondants Détermination de la fonction de transfert.	Systèmes correspondant aux réponses fréquentielles identifiés. Fonction de transfert déterminée correcte.
Réaliser l'asservissement de position d'un moteur à courant continu	Différence entre position et vitesse. Influence du gain sur la stabilité et sur l'erreur statique du système. Influence de la contre réaction de vitesse sur le comportement du système.	Identification de la différence entre position et vitesse. Détection de l'influence des grandeurs sur le comportement d'un système.
Réaliser l'asservissement de vitesse d'un moteur à courant continu.	Fonctionnement des éléments et du système asser en boucle ouverte. Fonctionnement des éléments et du système asser en boucle fermée. Influence du gain sur la stabilité du système. Influence du gain et de la charge sur l'erreur stati du système. Influence de la contre-réaction de courant sur le comportement dynamique du système.	Valeurs des coefficients et grandeurs exactes.
Utiliser les micro-processeurs et les microcontrôleurs.	Architecture, - Exemples de programmation simples, -Différentes applications	Application correcte des instructions de base
Etudier les automates programmables industriels.	Définition. Exemples. Programmation.	Utilisation appropriée des API.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Informatique
Code du module : MC7
Durée : 102 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire sera capable d'utiliser l'outil informatique lié à la métrologie

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Documentation appropriée
- Logiciels d'exploitation de base

A l'aide de :

- Outil informatique : micro-ordinateur et périphériques
- Supports de stockage.

Critères généraux de performance:

- Justesse de la description des fonctions de base des logiciels d'exploitation sous Windows
- Utilisation appropriée de la terminologie
- Utilisation appropriée des logiciels d'exploitation sous Windows.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performanc**
- Décrire l'ordinateur et ses périphériques.	I – Introduction aux ordinateurs 1 – historique 2 – présentation générale d'un ordinateur 3 – notion de hardware et de software (technologie, architecture, langues, systèmes d'exploitations) II - Description d'un ordinateur 1 – Caractéristiques générales d'un ordinateur 2 – composition d'un ordinateur 3 – architecture d'un micro-ordinateur.	Description exacte de l'ordinateur et ses périphériques.
- Présenter les informations en micro-ordinateur.	I– Structure des informations de base : 1 – systèmes de numération 2 – l'information digitale 3 – les représentations des informations 4 – correction des erreurs II – Les mémoires 1 – définition 2 – caractéristiques des mémoires 3 – classification technologique 4 – organisation de la mémoire III – L'unité centrale et ses périphériques.	Représentation exacte des informations d'un micro-ordinateur.
- Exploiter les logiciels de base le logiciel d'étalonnage.	Logiciels de base d'un micro-ordinateur. Logiciel d'étalonnage. Bases de données.	Exploitation exacte des logiciels.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Décrire l'unité de traitement (CPU ou processeur**.**	I– Structure des informations de base : 1 – systèmes de numération 2 – l'information digitale 3 – les représentations des informations 4 – correction des erreurs II – Les mémoires 1 – définition 2 – caractéristiques des mémoires	Exécution correcte des instructions de processeur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : techniques d'expression
Code du module : MC8
Durée : 68 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentation appropriée,

A l'aide :

- matériel didactique approprié,
- tableau,
- data show,

Critères généraux de performance :

- Lecture correcte de textes;
- Résumé correct de textes ;
- Fidélité dans la prise de notes ;
- Rédaction correcte des comptes rendus, des rapports, CV…
- Préparation et présentation adéquates des exposés

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
- Faire une étude de texte.	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.	Traduction correcte d'une étude de texte.
- Rédiger et présenter un exposé.	Exposés : Chaque stagiaire prépare un exposé relevant du domaine technique.	Rédaction et présentation correctes d'un exposé.
- Rédiger un compte rendu.	Rédaction d'un compte rendu, rapport, CV, lettres de motivation, méthodes de présentation.	Rédaction correcte d'un compte rendu.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Anglais technique.
Code du module : MC9
Durée : 68 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de lire et interpréter des textes d'anglais technique.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentations

A l'aide :

- Data show.
- Supports audio- vidéo.

Critères généraux de performance :

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

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
- Utiliser la langue et comprendre le contenu d'un texte.	. Anglais de base, . Mise à niveau des connaissances, . Enseignement assisté par audio visuel.	Utilisation correcte de l'anglais.
- Faire une étude de textes techniques sur les appareils et équipements.	. Etude de textes techniques sur les appareils et équipements.	Traduction correcte d'une étude de texte technique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Circuits électroniques
Code du module : MC10
Durée : 102 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'étudier et analyser les circuits électroniques.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Schémas
- Documentation appropriée

A l'aide de :

- matériel didactique approprié,
- tableau,
- Matériel et instruments de mesure appropriés
- Composants électroniques

Critères généraux de performance :

Interprétation exacte des circuits électroniques et des résultats.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Analyser les circuits à base de diodes.	Différentes diodes. Exemples des différentes applications des diodes.	Utilisation correcte de la diode et de ses applications.
Analyser les circuits à base de transistors.	Constitution du transistor NPN et transistor PNP. Polarisation du transistor. Les trois montages fondamentaux.	Utilisation appropriée du transistor bipolaire et de ses applications.
Analyser les circuits à base de thyristor, de diac, de triac et d'optoélectronique.	Analyse des différents circuits électroniques base de thyristor, diac, triac, transistors de puissance…	Application correcte du thyristor, du triac du diac,… et leurs applications.
Utiliser les transistors de puissance, à effet de champ.	transistors de puissance. transistors à effet de champ.	Utilisation et application correctes.
Décrire et utiliser les différents circuits électroniques et d'opto-électroniqueà base TEC, AOP, de thyristor, diac, triac, transistors de puissance…	Notions de TEC, AOP, thyristor,composants optoélectroniques	Utilisation et application correctes.
- Etudier les systèmes de numération	Système de numération: - propriétés générales sur les systèmes de numération, - conversion des différents systèmes de numération.	- Interprétation appropriée des systèmes de numération.
- Etudier la logique binaire. -	Logique binaire : - variable binaire, - fonction logique, - conventions, - table	- Interprétation appropriée de la logique binaire. -
- Etudier les fonctions logiques de base. -	Fonctions logiques de base : (NOT, AND…). - normes de représentation (AFNOR et Américaine), - algèbre de Boole, - réalisation électronique des opérations : OUI, NON, ET, OU, OU exclusif	- Utilisation appropriée des fonctions logiques. -

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	- étude des caractéristiques des circuits. Simplification des fonctions logiques : - simplifications algébriques, - utilisation des tableaux de Karnaugh.	
- Analyser les circuits séquentiels de base. -	- Mémoires mono stable, bistable, astable.	- Analyse correcte des circuits séquentiels de base.
- Utiliser les microprocesseurs et microcontrôleurs.	Architecture, - Exemples de programmation simples, -Différentes applications.	Application correcte des instructions de base

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Statistique et Mesures.
Code du module : MC11
Durée : 102 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable d'appliquer les règles de la statistique et d'effectuer des mesures.

Conditions d'évaluation :

A partir de :

- Schémas
- Documentation appropriée

A l'aide de :

- matériel didactique approprié,
- tableau,
- Matériel et instruments de mesure appropriés

Critères généraux de performance :

- Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiair	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Identifier les appareils mesure et les techniques mesures correspondante	Appareils de mesures. Techniques de mesures. **L'expression du besoin** • La grandeur physique (le mesurande) • La méthode • L'instrument de mesure • L'opérateur • L'environnement **Les caractéristiques d'un instrument de mesure** • L'exactitude • L'erreur de mesure • L'erreur de justesse • L'étendue d'échelle • La résolution • La répétabilité / fidélité • La dérive • Autres caractéristiques	Utilisation appropriée des instruments de mesures. Identification exacte des techniques de mesures. Respect de la traçabilité à des étalons.
Identifier les facteurs d'influence sur les mesures.		Détermination correcte des facteurs d'influence.
Déterminer les types et valeurs d'incertitudes.	Calculs d'incertitudes. Mesurage en présence des grandeurs d'influence et des causes d'incertitude de mesure. Cas d'incertitudes de mesure, leurs estimations et leurs calculs. Bases indispensables à la mise en place d'une méthode pratique d'estimation et de calcul des incertitudes de mesure Constitution d'une chaîne de mesure (capteur, C.A.N., dispositif indicateur) -Maîtrise des grandeurs d'influence -Mesure Méthode du B.I.P.M., Norme internationale -Incertitude de type A, Incertitude de type B -Incertitude-type obtenue après application des lois de distribution de l'évènement	Valeurs correctes des incertitudes.
Identifier les facteurs influençant les valeurs d'incertitude.	Recherche des causes d'incertitude : diagramme « Causes à effet ». Méthode des 5M : Moyens (instrumentation), Méthode (méthode de mesure), Matière (grandeur mesurée), Milieu (grandeurs d'influence), Main d'œuvre (opérateur) -Loi de propagation des incertitudes, - Calcul de l'écart-type global et de l'incertitude de mesure à un niveau de confiance	Détermination exacte des facteurs d'influence. Respect des exigences de la méthode d'essai.
Comprendre et maîtriser les principales règles et méthodes de statistiques	**Introduction** • La démarche statistique • Le vocabulaire • Echantillon et population • La collecte des données **La statistique exploratoire**	Maîtrise des principales règles et méthodes. Adaptation correcte des

exploratoires (descriptives) et décisionnelles (inférentielles)
 	
Mettre en pratique les méthodes de statistique dans un contexte professionnel ou en vue de poursuivre vers des techniques plus avancées (analyse des données, contrôle qualité, plans d'expériences, ...).
	• La statistique unidimensionnelle
	  ○ Graphiques exploratoires : histogramme, boîte à moustaches, diagrammes en bâtons et circulaire
	  ○ Caractéristiques de la tendance centrale d'une distribution : mode, moyenne, médiane, ...
	  ○ Caractéristiques de la dispersion d'une distribution : variance, écart type, quantiles, degrés de liberté, ...
	• La statistique bidimensionnelle et la mesure de liaison entre 2 variables
	  ○ Graphiques établissant le lien entre 2 ou plusieurs variables
	  ○ Liaison entre 2 variables numériques : covariance, corrélation
	  ○ Liaison entre 2 variables ordinales : coefficient de corrélation sur les rangs de Spearman
	  ○ Liaison entre 2 variables qualitatives : khi2 d'écart à l'indépendance
	
	La statistique décisionnelle
	
	▪ L'échantillonnage
	  Méthodes d'échantillonnage : simple, par strates
	  Taille de l'échantillon et risques associés
	▪ Les lois de probabilité
	  Les lois discrètes : uniforme, binomiale, Poisson ...
	  Les lois continues : normale, Weibull, exponentielle, Student, khi2 ...
	
	▪ L'estimation
	  Estimation ponctuelle des paramètres d'une population (moyenne, écart-type, ...)
	  Estimation par intervalle : intervalle de confiance pour une moyenne, pour un écart-type et pour une proportion
	▪ La théorie des tests
	  Généralités
	  Hypothèses testées, risques de 1ère et de 2ème espèce (alpha et bêta), règle de décision et interprétation du test
	  Tests paramétriques
	  Comparaison de moyennes (Student),
		méthodes dans le contexte professionnel.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	comparaison de variances (Fisher), comparaison de proportions (khi2), ... Choix de la taille d'un échantillon Tests non paramétriques Comparaison des médianes	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Métrologie
Code du module : MC12
Durée : 102 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'appliquer les règles fondamentales de métrologie.

Conditions d'évaluation :

A partir :
- Documentations

A l'aide :
- Data show.
- Supports audio- vidéo.

Critères généraux de performance :

Application correcte des lois de métrologie.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
- Appliquer la notion de fonction métrologique existante	Définition de la fonction métrologique. Types de métrologie. Application. La rédaction du certificat de confirmation métrologique devra être procédurée. Il peut être informatisé pour le rendre automatique.	Définition correcte de la fonction métrologique. Application minutieuse de la fonction. Assurance de la maîtrise de l'aptitude à l'emploi (traçabilité documentaire)
- Vérifier l'aptitude et assurer le suivi des équipements de contrôle, mesure et essai	Suivi des équipements de : - Contrôle. - Mesure. - Essai.	Suivi régulier des équipements fonctionnels. L'équipement doit être utilisé par un personnel autorisé.
- Choisir un moyen de mesure	Procédure de choix d'un moyen de mesure. Fiche de capabilité Fiche de vie Rédaction des certificats de conformité métrologique Certificat de conformité métrologique	Application correcte de la procédure de choix. Raccordement effectif des appareils de mesure aux étalons nationaux ou internationaux
- Définir et établir les processus de surveillance	Description d'un processus de surveillance. Fiche de validation de calcul	Définition exacte du processus de surveillance. Etablissement correct du processus.
Gérer les moyens de mesure	Gestion des instruments de mesure. Définition des aires ou des locaux de stockage Méthodes appropriées définies pour autoriser la réception dans ces aires et l'expédition de celles-ci	Gestion rigoureuse des moyens de mesure. (ensemble des actions à engager pour constituer et entretenir le parc d'appareils) Aménagement assuré afin d'empêcher l'endommagement ou la détérioration des équipements. Les conditions d'environnement parfaitement définies Les locaux équipés des sources d'énergie nécessaires Un dispositif de surveillance des paramètres ambiants

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Normalisation
Code du module : MC13
Durée : 102 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'appliquer les principes fondamentaux de la normalisation.

Conditions d'évaluation :

A partir :
- Documentations

A l'aide :
- Data show.
- Supports audio- vidéo.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'application des normes..

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Identifier et décrire les principales normes en métrologie.	Définition et domaine d'application des normes : 9000 9001 9002 9003 9004 9005	Identification exacte des normes.
Décrire le domaine d'application des différentes normes.	Les trois normes qui contiennent des modèles d'application : 9001, 9002 et 9003 Les normes 9000 et 9004 : guide à l'application des trois autres normes.	Offre d'une bonne base pour une gestion intégrale de la qualité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Méthodologie
Code du module : MC14
Durée : 68 heures

Objectif modulaire

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'élaborer un mémoire de fin de stage.

CONDITIONS D'EVALUATION :

A partir de :

- Directives de l'encadreur et du promoteur
- Documentation méthodologique et technique
- Questionnaire

A l'aide de :

- Outil informatique
- Réseau Internet
- Site Web

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE:

- Pertinence du choix du sujet
- Application correcte des techniques d'expression
- Respect des étapes de rédaction d'un mémoire
- Définition correcte de la problématique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
-Définir la notion de méthodologie	- Définition juste de la méthodologie	-Objectifs et finalités
-Définir la problématique	- Définition correcte de la problématique	-Définition de la problématique -Notion de méthodologie
-Définir la démarche méthodologique	-Définition correcte de la démarche méthodologique -Respect des étapes de la méthodologie	-La démarche méthodologique
-Définir les différentes étapes du stage	-Définition correcte des différentes étapes de stage -Respect des différentes étapes du stage	-Différentes étapes du stage
-Rédiger le mémoire de fin de stage	-Utilisation correcte de la technique expression écrite -Respect des étapes de l'élaboration du mémoire -Respect des règles de présentation du document	-Rédaction du mémoire
-Préparer la soutenance	-Respect des directives de l'encadreur -Pertinence de la préparation matérielle et morale	-Préparation de la soutenance

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MODULES QUALIFIANTS

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Réception de l'équipement

Code du module : MQ1

Durée : 136 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'assurer la réception de l'équipement.

Conditions d'évaluation :

A partir de

- Planning ou demande de la réception.
- Normes.

A l'aide de

Lieu approprié.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.
Respect des normes en vigueur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
• Créer une fiche de vie	Elaboration d'une fiche de vie. Renseignement de la fiche de vie	Fiche de vie renseignée. Résultats rapportés dans un rapport.
• Vérifier l'état physique de l'équipement	Description de l'état physique de l'équipement.	Vérification minutieuse de l'état physique de l'équipement. Chaque élément de l'équipement et son logiciel correspondant (s'il ya lieu) doit être identifié de façon unique.
• Vérifier le fonctionnement de l'équipement	Principe de fonctionnement de l'équipement. Etapes de mise en marche de l'équipement.	Qualité du résultat assuré.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Instruments de mesure

Code du module : MQ2

Durée : 136 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'identifier les instruments de mesure.

Conditions d'évaluation :

A partir de

- Documents décrivant les spécifications de l'instrument.
- Manuels techniques de l'équipement.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performanc**
• Lire et interpréter les caractéristiques des instruments de mesure	Caractéristiques des équipements. Lecture et interprétation.	Lecture et interprétation correctes des caractéristiques.
• Choisir la norme de mesure et le domaine d'application	Les normes de mesures. Domaine d'application. Choix de la norme.	Identification correcte de la norme. Choix exact de la norme.
• Choisir la méthode de mesure directe ou indirecte (étalon)	Méthode de mesure directe. Méthode de mesure indirecte.	Choix correct de la méthode de mesure.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Procédures de mesures

Code du module : MQ3

Durée : 136 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de suivre les procédures de mesures.

Conditions d'évaluation :

A partir de

- Documents décrivant les spécifications et exigences de mesures .

A l'aide de

- Appareils de mesures adéquats.

Critères généraux de performance

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
Renseigner les documents associés aux instruments de mesure et contrôle	Mode de renseignement de : Documents associés aux instruments de mesure. Documents associés aux instruments de contrôle.	Amples renseignements des documents.
Respecter les plannings des moyens à vérifier	Elaboration des plannings de vérification.	Respect des plannings.
Répertorier les moyens à vérifier. .	Répertoire et classement des moyens.	Respect du répertoire des moyens. Gestion de l'achat de nouveaux équipements en accord avec les utilisateurs. Elimination assurée des matériels en fin de vie
Appliquer les procédures techniques de vérification des instruments de mesure	Procédures techniques de vérification.	Respect des procédures techniques. Etalonnage et vérification assurés (preuve du rattachement métrologique).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

Module : Mise en service de la Chaîne de mesure

Code du module : MQ4

Durée : 136 heures.

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de mettre en service la chaîne de mesure.

Conditions d'évaluation :

A partir de

- Fiches techniques des modules ou du système ;
- Dossier d'installation du module ou du système

A l'aide de

- Appareils de mesures adéquats.
- Moyens de protection contre les charges électrostatiques.

Critères généraux de performance :.

- Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
• Préparer et régler les mesures standards ou spéciales.	• Préparation des procédures de mesures standards ou spéciales. • Vérification des mesures et comparaison avec les mesures étalons. • Réglage des mesures standards ou spéciales.	• Respect des étapes de mesures. • Vérification correcte des mesures. • Réglage exact des mesures. • Evaluation systématique des facteurs influençant le résultat. •
• . Réaliser les contrôles.	• Techniques de contrôle des mesures.	• Respect des techniques de contrôle. • Remises en état de service nécessaires pour vérification.
• Renseigner les documents relatifs aux contrôles réalisés.	• Modes de renseignements des documents de contrôle.	• Fiche ou document de contrôle bien renseigné.
• Informer les personnes concernées des résultats obtenus..	• Vulgarisation des résultats	• Respect des modes d'information. • Toutes les personnes concernées informées.
• Renseigner les documents d'enregistrement.	• Différents types de documents d'enregistrement. • Modes de renseignement des documents d'enregistrement.	• Identification correcte du document d'enregistrement. • Documents d'enregistrement bien renseignés.
• . Diffuser les résultats aux services concernés, (qualité, production, bureau d'étude).	• Modalités de diffusion des résultats de contrôle. • Services concernés.	• Respect des techniques de diffusion

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : Mesures
Code du module : MQ5
Durée : 136 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'effectuer les mesures.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentation appropriée.

A l'aide :

- Appareils et équipements adéquats.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
• Relever les valeurs de mesure	• Techniques de mesures.	• Valeur de mesure relevée exacte.
• Remplir la feuille de paillasse	• Définition de la feuille de paillasse. • Techniques de renseignement la feuille de paillasse.	• Respect des techniques de renseignement. • Amples informations contenues dans la feuille de paillasse.
• Renseigner les résultats obtenus.	• Techniques de renseignement résultats	• Respect des techniques de renseignement des résultats obtenus.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : Incertitudes.
Code du module : MQ6
Durée : 136 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de calculer les incertitudes sur les mesures effectuées.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentation appropriée.

A l'aide :

- Appareils et équipements adéquats.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	**Eléments de contenu.**	**Critères particuliers de performance.**
• Déterminer le type d'équipement (référence, travail, client)	• Types d'équipement : De référence De travail Du client	• Identification exacte de l'équipement.
• Déterminer les incertitudes	• Calcul des incertitudes : Relative. Absolue.	• Calcul exact des incertitudes. • Application correcte des procédures d'étalonnage.
• Evaluer les incertitudes (type A et B)	• Incertitude de type A • Incertitude de type B	• Evaluation exacte des incertitudes. • Respect des exigences de la méthode de mesure.
• Diffuser les résultats aux services concernés	• Services concernées par la diffusion des Résultats.	• Ample diffusion des résultats.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : Mise en place de la chaîne d'instrumentation.
Code du module : MQ7
Durée : 136 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de mettre en place une chaîne d'instrumentation.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentation appropriée.

A l'aide :

- Appareils et équipements adéquats.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Eléments de contenu.	Critères particuliers de performance.
• Lire et interpréter les schémas de la chaîne d'instrumentation	• Lecture d'un schéma de la chaîne d'instrumentation. • Interprétation des schémas.	• Lecture et interprétation correctes de la chaîne d'instrumentation.
• Réaliser une chaine d'instrumentation	• Etapes de réalisation d'une chaîne d'instrumentation.	• Respect de l'organigramme de réalisation d'une chaîne d'instrumentation.
• Mettre en service la chaine d'instrumentation	• Etapes de mise en service de chaîne d'instrumentation	• Mise en service réussie de la chaîne d'instrumentation.
• Vérifier par bloc de la chaine d'instrumentation	• Modalités de vérification de chaîne d'instrumentation.	• Respect des modalités de vérification de la chaîne d'instrumentation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : Maintenance des instruments de mesure et de la chaine d'instrumentation
Code du module : MQ8
Durée : 136 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'assurer la maintenance des instruments de mesure et de la chaine d'instrumentation.

Conditions d'évaluation :

A partir :

- Documentation appropriée.

A l'aide :

- Appareils et équipements adéquats.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Eléments de contenu.	Critères particuliers de performance.
• Interpréter et exploiter les informations et /ou données techniques	• Données techniques. • Interprétation des données techniques. • Exploitation des données techniques	• Interprétation et exploitation minutieuses des données techniques.
• Diagnostiquer le dysfonctionnement de l'équipement ou de la pièce	Etapes du diagnostic du dysfonctionnem de l'équipement ou de la pièce.	• Diagnostic correct de la panne.
• Effectuer les essais en précisant le type de mesure	Réalisation des essais selon le ty de mesure.	• Essais réussis.
• Interpréter les tests effectués.	• Interprétation des tests de mesur	• Interprétation juste des tests.
• Détecter les composants défectueux	• Modes de détection du composa défectueux. • Appareils utilisés.	• Identification correcte du composant défectueux
• Rédiger tout ou une partie d'un document correspondant au rapport d'intervention (procédures, mode opératoire, actualisation d'un dossier technique)	• Rédaction d'un rapport d'intervention. • Définition et description de la procédure d'intervention. • Description du mode opératoire l'intervention. • Actualisation du dossier techniq	• Description juste de la procédure d'intervention. • Description globale du mode opératoire de l'intervention • Actualisation correcte du dossier technique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE DESCRIPTION DU MODULE

Module : Gestion des stocks
Code du module : MQ9
Durée : 136 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

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

Conditions d'évaluation :

A partir :
- Documentation appropriée.

A l'aide :

- Appareils et équipements adéquats.

Critères généraux de performance :

Respect des règles d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires.	Eléments de contenu.	Critères particuliers de performance.
• Maintenir la fiabilité du fichier « Article ».	• Techniques de maintien de fiabilité du fichier article	• Maitrise des techniques de maintien de fiabilité du fichier Article.
• Maintenir le meilleur équilibre entre les quantités, les coûts et les délais	• Maintien de l'équilibre entre quantit coûts et délais.	• Maintien de l'équilibre entre les quantités, les coûts et les délais.
• Assurer l'approvisionnement, le transport, les manutentions et le stockage.	Approvisionnement. Transport. Manutentions. Stockage.	• Opérations de transport, de manutention et de stockage réussis.
• Faire le calcul des besoins, évaluer les stocks de sécurité et piloter les différentes opérations d'inventaires.	• Calcul des besoins. • Evaluation des stocks. • Pilotage des différentes opérations d'inventaires.	• Calcul exact des besoins. • Evaluation correcte.
• Assister la fonction « achat » dans la détermination des moyens de transport et la détermination du réseau logistique .	• Fonction achat. • Détermination des moyens de transp • Détermination du réseau logistique.	• Bonne assistance de la fonction « achat ».
• Superviser les flux d'entrée et de sortie des produits.	• Flux d'entrée. • Flux de sortie.	• Bonnes techniques de supervision des flux d'entrée et de sortie.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MATRICE DES MODULES DE FORMATION.

Durée			85h	119h	68h	68h	68h	102h	102h	68h	68h	102h	102h	102h	102h	68h
			MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12	MC13	MC14
Heures		Ordre	1	2	19	8	3	14	9	4	5	10	11	6	7	20
136h	MQ1	12	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
136h	MQ2	13	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136h	MQ3	15	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136h	MQ4	16	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136h	MQ5	17	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136	MQ6	18	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136	MQ7	21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136	MQ8	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
136	MQ9	23	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MQ : module qualifiant ; **M.C** : module complémentaire
Durée : temps alloué ; **Ordre** : classement chrono pédagogique des modules
La croix indique l'application des modules complémentaires à l'intérieur des modules qualifiants.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tableau récapitulatif des répartitions horaires.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

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	2	3	5	85													85
MC2	3	4	7	119													119
MC3													2	2	4	68	68
MC4					2	2	4	68									68
MC5	2	2	4	68													68
MC6									2	4	6	102					102
MC7					2	4	6	102									102
MC8	2	2	4	68													68
MC9	2	2	4	68													68
MC10					2	4	6	102									102
MC11					2	4	6	102									102
MC12	2	4	6	102													102
MC13	2	4	6	102													102
MC14													2	2	4	68	68

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

MQ1						2	6	8	136												136
MQ2						2	4	6	102		1	1	2	34							136
MQ3											2	6	8	136							136
MQ4											2	6	8	136							136
MQ5											2	6	8	136							136
MQ6											2	2	4	68		2	2	4	68		136
MQ7																2	6	8	136		136
MQ8																2	6	8	136		136
MQ9																2	6	8	136		136
Total				**612**					**612**					**612**					**612**		**2448**
Stage pratique																					**612**
Total de la Formation																					**3060**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر