الجمهـوريـــة الجـزائـــريـــة الديمقـراطيـــة الشعبيـــة

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de la Formation et de l'Enseignement Professionnels

وزارة التكـــويـــن والتعليـــم المهنيـــين

المعهد الوطني للتكوين و التعليم المهنيين
Institut National de la Formation et de l'Enseignement Professionnels
- KACI Taher -

Programme d'Etudes

INSTALLATION DES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES ET THERMIQUES
CODE : ELE1201

Visa N° : ELE 16/12/13

C A P

Niveau : II

2013

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

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

TABLE DES MATIERES

MATIERES	PAGES
INTRODUCTION	2
STRUCTURE DE PROGRAMME D'ETUDES	3
FICHES DE PRESENTATION DES MODULES QUALIFIANTS	4-11
FICHES DE PRESENTATION DES MODULES COMPLEMENTAIRES	12-26
FICHE DU STAGE PRATIQUE	27
MATRICE DE MODULES DE FORMATION	28

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 compétences décrites dans les deux premiers documents (référentiel des activités professionnelles et référentiel de certification) en objectifs de formation.

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

La durée globale de la formation est d'une année pédagogique (34 semaines à raison de 36 heures / semaines soit 1224 heures) réparties comme suit :

- 28 semaines soit 1008 heures de formation dans l'établissement de formation (CFPA)
- 06 semaines soit 216 heures de stage pratique en milieu professionnel.

Le programme comporte 10 modules (4 modules qualifiants et 6 modules complémentaires) répartis sur la durée totale de formation. La durée de chaque module est indiquée tout le long du programme

Le programme ainsi structuré et organisé permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre. Afin d'éviter les répétitions inutiles et faire acquérir aux stagiaires toutes les compétences indispensables à la pratique du métier, il est recommandé de respecter la chronologie des modules comme spécifié dans la matrice (voir dernière page).

Les modules de qualification sont des modules à grande partie pratique ; Il est vivement recommandé de faire acquérir les compétences professionnelles visées par l'enseignement de ces modules par le biais d'exercices pratiques décrits dans les éléments de contenus afin d'atteindre les objectifs intermédiaires et généraux escomptés.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STRUCTURE DE PROGRAMME D'ETUDES

SPECIALITE : Installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques

DUREE DE LA FORMATION : 1224 heures

CODE	DESIGNATION DES MODULES	DUREE
MQ 1	Réalisation des travaux mécaniques liés au métier	120 heures
MQ 2	Préparation de la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques	100 heures
MQ 3	Installation et entretien des panneaux solaires photovoltaïques	120 heures
MQ 4	Installation et entretien des panneaux solaires thermiques (chauffe- eau solaire).	120 heures
MC 1	Construction mécanique	80 heures
MC2	Electricité, électronique de base et mesures électriques	100 heures
MC 3	Technologie des équipements photovoltaïques et thermiques	100 heures
MC 4	Informatique	100 heures
MC 5	Santé, sécurité et protection de l'environnement	68 heures
MC 6	Communication et techniques de recherche d'emploi	100 heures
S.P.E : Stage Pratique en Entreprise		216 heures
Durée totale de la formation		**1224 heures**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT M.Q 1

INTITULE DU MODULE: Réalisation des travaux mécaniques liés au métier

CODE DU MODULE: MQ 1

DUREE DU MODULE: **120 heures**

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'utiliser l'équipement et l'outillage nécessaires aux travaux mécaniques liés au métier d'installateur des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques. Il doit couper, tracer, souder, limer, percer, travailler en hauteur et fixer des supports, monter et démonter des éléments et accessoires des panneaux, réaliser des travaux sur des canalisations en cuivre et en PVC et faire des raccordements.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Directives ;
- Documentation nécessaire ;
- Films vidéo ;
- Cas concret ;

A l'aide de :

- Mises en situation
- Outils mécaniques :tournevis, pinces, clés, perceuse, scie, coupe tuyau, marteau, brosse à poils d'acier… ;
- Nécessaire à souder : poste, chalumeau, bouteille oxyacéthylénique, baguette à souder… ;
- Métaux ferreux et non ferreux (tuyaux, barres) ;
- Matière d'œuvre nécessaire ;
- Equipement de sécurité ;
- Matériel du travail en hauteur ;

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Adresse et réussite dans la réalisation des travaux mécaniques de coupe, de soudage, de démontage et montage
- Utilisation adéquate de matériel et équipement du travail
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• Réaliser des travaux de base sur des pièces métalliques, • Procéder à l'oxycoupage de métaux, • Effectuer des soudures autogènes par le procédé oxyacéthylénique, • Effectuer des soudures par le procédé à l'arc électrique, • Exécuter des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC, • Réaliser des fixations de panneaux solaires (supports et accessoires), • Appliquer les techniques et principes de montage et/ou démontage d'un panneau solaire,	• Choix appropriée et habileté à l'utilisation des outils mécaniques de coupe, • Réussite dans la réalisation des travaux de base de limage, traçage, sciage, coupe, perçage, • Réussite dans la réalisation des travaux de soudage par différents procédés, • Réussite dans l'exécution des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC, • Montage et démontage corrects des éléments de support des panneaux, • Réalisation correcte d'un support et d'un articulateur pour panneaux solaires,	• Limage, • Traçage, • Sciage, • Coupe, • Perçage, • Canalisations d'alimentation (Cuivre) ; - Utilisation de la coupe tube, - Façonnage des tubes, - Ceintrage des tubes, - Soudage et brasage des tubes, • Canalisations d'évacuation (PVC) ; - Coupe du PVC, - Raccordement des canalisations en PVC, - Méthodes d'évacuation, • Supports et articulations des panneaux solaires ; - Formes géométriques et dimensions des supports - Méthodes de fixation des supports, - Endroits et emplacements des panneaux, - Orientation des panneaux,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT M.Q 2

INTITULE DU MODULE : Préparation de la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et
Thermiques

CODE DU MODULE : M.Q.2

DUREE DU MODULE : 100 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure de préparer et d'organiser le chantier pour la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques (production de l'électricité) et panneaux solaires thermiques (production d'eau chaude sanitaire).

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Site d'intervention.
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- calendrier d'intervention.
- Plans d'installation, schémas, bons de commande, bons de livraison, notices.
- Présentations d'installation en vidéo, en photos…

A l'aide de :

- Parc matériel mis à disposition,
- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolation, multimètre numérique jusqu'à 10ACC).
- Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…).
- Equipements accessoires (onduleur, batterie de stockage…), câbles, connecteurs, boîtes de connexion.
- Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, connecteurs de câbles, câbles, gaines…)

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Préparation et organisation judicieuse du chantier pour la réalisation des installations photovoltaïques et des installations de production d'eau chaude
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	ELEMENTS DU CONTENU	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES
• Collecter les données relatives à l'installation • Repérer et caractériser les réseaux énergétiques et fluidiques	• Techniques et méthodes de caractérisation du lieu (Inclinaison du panneau) et de collecte des informations spécifiques à l'intervention • Techniques et méthodes de repérage et caractérisation des réseaux énergétiques et fluidiques	• Le lieu de l'intervention et les caractéristiques de fonctionnement prévues pour l'installation sont correctement identifiés. • Les alimentations et les évacuations sont localisées ; leurs caractéristiques sont relevées ; les alimentations et les évacuations attendues sont conformes.
• Identifier le matériel, l'équipement et la matière d'œuvre nécessaire	• Techniques et méthodes d'identification des pièces et des équipements	• Les pièces sont listées, • Les équipements en place sont identifiés, les composants et sous-ensembles sont repérés ; les données manquantes sont signalées.
• Organiser le déroulement des travaux à réaliser	• Techniques et méthodes de détermination des besoins en matériels et outillages	• Le choix des outillages, des accessoires et des composants est judicieux ; la liste en est établie. • Les tâches sont planifiées en tenant compte des interventions des autres corps de métier et du plan de charge de l'entreprise.
• Réceptionner le matériel ; contrôler sa conformité et le stocker	• Techniques et méthodes de planification et organisation des tâches • Techniques et méthodes de réception du matériel, du contrôle de sa conformité et de son stockage	• Le matériel livré est bien recensé ; Les erreurs ou oublis éventuels sont consignés. • Le matériel est stocké dans la zone adaptée et est protégé des risques de dégradations

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT M.Q 3

INTITULE DU MODULE : Installation et entretien d'une installation solaire photovoltaïque

CODE DU MODULE : MQ 3

DUREE DU MODULE : 120 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'installer, régler, mettre en service et entretenir une installation des panneaux solaires photovoltaïques.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Site d'intervention.
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- calendrier d'intervention.
- Plans d'installation, schémas, bons de commande, bons de livraison, notices.
- Présentations d'installation en vidéo, en photos…

A l'aide de :

- Parc matériel mis à disposition,
- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolation, multimètre numérique jusqu'à 10ACC).
- Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…).
- Equipements accessoires (Panneaux, onduleur, batterie de stockage…), câbles, connecteurs, boîtes de connexion.
- Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, connecteurs de câbles, câbles, gaines…)

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- L'Installation, le réglage et la mise en service de l'une installation solaire photovoltaïque (sites isolés) ont été réalisés selon les normes et le cahier des charges.
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
Déterminer les constituants d'une Installation photovoltaïque Réaliser l'installation des panneaux solaires photovoltaïques Régler et ajuster les éléments de l'installation	- Aisance dans la détermination des constituants d'une Installation photovoltaïque - La présence des réseaux électriques, leurs caractéristiques sont conformes au plan d'exécution - La présence et l'utilisation des dispositifs de sécurité sont vérifiés. - 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. - Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution et en sécurité. - Les réseaux électriques sont façonnés conformément au plan d'exécution et aux règles de l'art. - 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. - Les circuits sont repérés réglementairement. - Le travail réalisé est conforme au travail demandé.	- Modules, panneaux photovoltaïques, Constitution - Caractéristiques (courant, tension, puissance, Rendement), - Connexions - Raccordements - Effet de l'ombre ; protection des panneaux - Types d'implantation des panneaux ; règles d'installation - Batteries – Régulateur – Onduleur - Modes et conditions de raccordement, Chute de tension - Techniques de repérage du passage des réseaux électriques, et de vérification de leurs caractéristiques - Définir les moyens de protection et dispositifs de sécurité - Techniques de mise en place les supports complémentaires et ancrages adaptés - Techniques d'implantation et de fixation des équipements et leurs accessoires - Techniques de façonnage des réseaux électriques - Techniques d'assemblage et raccordement des éléments et équipements - Techniques d'étiquetage, repérage et identification des circuits - Techniques de vérification de la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE QUALIFIANT M.Q 4

INTITULE DU MODULE : Installation et entretien des panneaux solaires thermiques

CODE DU MODULE : MQ 4

DUREE DU MODULE : 120 heures

OBJECTIF DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'installer, régler, entretenir et mettre en service l'installation d'un chauffe-eau solaire (panneau solaire thermique).

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Site d'intervention.
- Catalogues constructeurs, normes ; réglementation particulière.
- Plans d'installation, schémas, notices.
- Présentations d'installation en vidéo, en photos…

A l'aide de :

- Parc matériel mis à disposition,
- Équipements de protection (lunettes, gants, ceinture…).
- Appareils de mesure (appareil de mesure de l'isolation, multimètre numérique jusqu'à 10ACC).
- Equipements et accessoires à installer : capteurs solaires, ballon de stockage, thermorégulateur, groupe de sécurité, kit pompe de circulation avec vase d'expansion, régulation électronique, flexible ou tube cuivre , purgeur ,drain de purge …
- Matériel de traçage, outillage de fixation,
- Supports de fixation et ancrages,
- Outillage nécessaire (différentes clés, visseuse, perceuse, meuleuse, décamètre…).
- Matériel complémentaire et matière d'œuvre (vis, écrous, rondelles, connecteurs de câbles, câbles, gaines…)

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- L'Installation, le réglage et la mise en service de l' installation ont été réalisés selon les normes et le cahier des charges.
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
- Repérer le passage des différentes canalisations. - Mettre en place les supports complémentaires et ancrages adaptés - Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires. - Assembler et raccorder les éléments et équipements - Réaliser l'étanchéité entre l'équipement et son support - Assurer les raccordements aux différentes canalisations, - Etiqueter, repérer et identifier les Canalisations d'eau chaude et froide - Régler et ajuster les éléments de l'installation	- Le tracé des réseaux est conforme au plan d'exécution et Leur cheminement préserve les caractéristiques des éléments traversés (toiture, paroi, plancher isolants, - Le tracé d'implantation est conforme au plan d'exécution. - Les équipements et accessoires sont installés conformément au plan d'exécution. - La réalisation est conforme aux plans d'exécution - Les équipements et éléments sont assemblés et raccordés conformément au plan d'exécution et/ou aux notices constructeurs. - Pour les capteurs en surimposition, l'étanchéité est maintenue. - Pour les systèmes de capteurs en intégration, les abrègements sont réalisés, soit en zinguerie, soit selon les dispositifs fournis avec le système. - Les caractéristiques des éléments traversés sont préservées. - Les raccordements sont réalisés conformément aux plans d'exécution. - Les Canalisations d'eau chaude et froide sont repérées réglementairement	- Méthodes de repérer et tracer le passage des différents réseaux d'eau froide et chaude - Technique d'implantation et de fixation des équipements et de leurs accessoires - Technique de façonnage des réseaux fluidiques d'assemblage, et raccordement des éléments et équipements - Technique de raccordement aux différents réseaux d'eau froide et chaude - Techniques d'assemblage et raccordement des éléments et équipements - Techniques d'étiquetage, repérage et identification des circuits - Techniques de vérification de la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 1

INTITULE DU MODULE: Construction mécanique

CODE DU MODULE: MC 1

DUREE DU MODULE: **80 heures**

OBJECTIFS DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'apprendre à utiliser les différents moyens dans la réalisation des travaux liés au métier et de s'habituer à maitriser les gestes professionnels dans la manipulation de matériel et outils du travail d'installateur des panneaux solaires.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Directives ;
- Documentation nécessaire ;
- Films vidéo ;
- Cas concret ;

A l'aide de :

- Mises en situation
- Outils mécaniques :tournevis, pinces, clés, perceuse, scie, coupe tuyau, marteau, brosse à poils d'acier… ;
- Nécessaire à souder : poste, chalumeau, bouteille oxyacéthylénique, baguette à souder… ;
- Métaux ferreux et non ferreux (tuyaux, barres) ;
- Matière d'œuvre nécessaire ;
- Equipement de sécurité ;
- Matériel du travail en hauteur ;

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Adresse et réussite dans la réalisation des travaux mécaniques de coupe, de soudage, de démontage et montage
- Utilisation adéquate de matériel et équipement du travail
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• Décrire le mode d'utilisation et d'entretien des principaux outils manuels et mécaniques de coupe, de traçage et perçage, • Acquérir les techniques nécessaires aux soudages autogènes et hétérogènes par le procédé oxyacétylénique, à l'oxycoupage des métaux et au soudage par le procédé à l'arc électrique, • Acquérir les techniques nécessaires aux travaux sur de canalisations d'eau en cuivre, • Acquérir les techniques nécessaires aux travaux sur de canalisations d'évacuation (PVC),	• Choix appropriée des outils mécaniques utilisés, • Connaissance des techniques de montage et démontage des éléments de support des panneaux, • Connaissance des techniques de soudage par différents procédés, • Connaissance des techniques de l'exécution des travaux sur canalisations en cuivre et en PVC • Application de consignes de santé et sécurité,	<u>Limage, traçage, sciage, coupe, perçage</u> • *Outillage et instruments manuels, mécaniques et de coupe*: Compas à branches, pointe à tracer, pied à coulisse, coupe- tube, ressort à cintrer, limes, marteaux, cintreuses, scie à métaux, perceuse, forets hélicoïdaux, • Mode d'utilisation des principaux outils manuels, mécaniques et de coupe • Mode d'utilisation des principaux instruments de mesure et de traçage. <u>Canalisations d'alimentation (Cuivre)</u> ○ Utilisation des raccords préfabriqués ○ Collets battus, emboîtures. ○ Oxycoupage, soudage et brasage ○ Cintrage à froid • Canalisations d'évacuation (PVC) ○ Utilisation des raccords préfabriqués. ○ Collage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 2

INTITULE DU MODULE: Electricité, électronique de base et mesures électriques

CODE DU MODULE: MC 2

DUREE DU MODULE: **100 heures**

OBJECTIFS DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

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

- d'appliquer les principes fondamentaux et les techniques de base en électricité et en électronique appliquées
- de mesurer les grandeurs électriques fondamentales
- d'utiliser les appareils de mesure
- de tester les composants électriques et électroniques utilisés dans une installation photovoltaïque

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Mises en situation ;
- Directives ;
- Schémas électriques ;
- D'exercices à résoudre.

A l'aide de :

- Circuits et maquettes électriques et électroniques appropriés ;
- Appareils de mesure électrique.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Maîtrise des techniques d'utilisation des appareils de mesure ainsi que des outils propres à l'électricité.
- Teste les composants électriques et électroniques utilisés dans une installation photovoltaïque
- Respect des consignes de santé et sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• Définir la nature de l'électricité et appliquer ses lois fondamentales pour déterminer les grandeurs électriques dans un circuit. • Définir les principales grandeurs électriques (courant, tension, résistance, puissance) et leurs unités de mesure. • Définir les principales lois de l'électricité : loi d'ohm, loi de joule. • Définir et caractériser les valeurs d'une grandeur sinusoïdale. • Utiliser les appareils de mesures analogique et numérique appropriés pour mesurer les grandeurs électriques d'un circuit. • Décrire le chauffage par résistance, chauffage par rayonnement (infrarouge et ultraviolet) • Définir la notion de semi-conducteur (intrinsèque, dopé) • Décrire la technologie de la jonction PN ; définir les caractéristiques d'une jonction PN polarisée. • Tester une Jonction PN (diode	• Justesse dans le calcul et mesure des principales grandeurs électriques (courant, tension, résistance, puissance) et leurs unités de mesure. • Définition justes des caractéristiques d'une onde sinusoïdale • Exactitude des calculs et mesure de diverses caractéristiques d'une grandeur électrique continue et alternative • Choix approprié et utilisation correcte des appareils de mesure de diverses caractéristiques d'une grandeur électrique continue et alternative • Définition exacte d'un semi-conducteur intrinsèque • Définition exacte de la notion de dopage de Semi-conducteurs • Connaissance des caractéristiques de la jonction PN polarisée. • Mesure correcte d'une Jonction PN (diode) et détermination de son état une Jonction PN (diode	**BASES DE L'ELECTRICITE :** • Concepts de base de l'électricité • Nature et sources de l'électricité. • Propriétés d'un conducteur et d'un isolant. • Définition des grandeurs électriques : courant, tension, résistance, puissance. • Caractéristiques des tensions continues et alternatives. • Loi d'Ohm, loi de joule • Calcul des paramètres électriques. • Définitions des notions d'énergie et puissance. **BASES DE L'ELECTRONIQUE :** • Semi-conducteurs intrinsèque • Notion de dopage • La jonction PN, polarisation de la jonction PN • Rôle du Diode (by-pass et de retour) **MESURES ELECTRIQUES :** • Appareils de mesure électriques • Mesure des grandeurs électriques d'un circuit • Utilisation des appareils de mesures électriques (Ampèremètre, Voltmètre, Ohmmètre, Wattmètre)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 3

INTITULE DU MODULE: Technologies des équipements photovoltaïques et thermiques

CODE DU MODULE: MC 3

DUREE DU MODULE: **100 heures**

OBJECTIFS DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'identifier et de comprendre le fonctionnement des équipements constituant les installations photovoltaïques et thermiques.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Documentation appropriée ;
- Support de cours papier ou numérique
- Présentations d'installation en vidéo, en photos...

A l'aide de :

- Ressources didactiques : tableaux, vidéo projecteur, rétroprojecteur…
- Maquettes didactiques ou Installations en modèles réduits
- Equipements réels à installer
- Accessoires d'équipements photovoltaïques et thermiques

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Justesse dans l'identification et la description du fonctionnement des équipements constituant les installations photovoltaïques
- Justesse dans l'identification et la description du fonctionnement des équipements constituant les installations thermiques (chauffe –eau solaire)
- Justesse dans l'identification et la description du fonctionnement des composants et accessoires des équipements photovoltaïques et thermiques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	ELEMENTS DU CONTENU	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES
• Distinguer les différents types de chauffe-eau solaires • Distinguer les différents types de capteurs et leurs constituants • Connaître les constituants du système de stockage • Connaître les constituants du système d'appoint • Maîtriser les Principe de fonctionnement du chauffe-eau solaire à thermosiphon • Mettre en œuvre le circuit primaire • Etre informé sur d'autres applications du chauffe-eau solaire • Régler, mettre en service, entretenir l'installation	- Les procédures d'essais des équipements sont correctement appliqués. - La démarche d'intervention est logique, pertinente et adaptée au contexte. - Le fonctionnement du système est optimum. - Les mesures sont effectuées en toute sécurité (température, pression…). - Les réglages sont adaptés au fonctionnement de l'installation. - Les essais réalisés et performances obtenues sont consignés. - Les opérations prévues au contrat sont réalisées, les anomalies sont corrigées et/ou consignées.	**Partie théorique :** • Différents types de chauffe-eau solaires • Différents composants du chauffe-eau solaire individuel Différents types de capteurs Constituants du capteur solaire • Système de stockage Définition Constituant de la cuve Différents types de ballons de stockage • Système d'appoint (Intégration à une installation existante) • Schémas de principe d'une installation de CESI • Principe de fonctionnement du chauffe-eau solaire à thermosiphon • Mise en œuvre du circuit primaire Purgeur, Soupape de sécurité, Vase d'expansion, Circulateur, Tuyauterie, Fluide caloporteur Connections électrique, Protection contre le calcaire (utilisation de l'anode) ; Protection contre le gel • Autres applications : piscines solaires, installations collectives **Travaux pratiques** • Visite des installations des systèmes solaires thermiques • Outils nécessaires au montage d'un kit (fiche 1) • Différents éléments d'un kit • Mise en œuvre et consignes d'Installation • Instructions de montage • Mise en service de l'installation • Entretien de l'installation • Inspection d'une installation de chauffe-eau solaire - Etapes de réalisations des opérations d'entretien prévues dans le cadre du contrat

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 4

INTITULE DU MODULE: Informatique

CODE DU MODULE: MC 4

DUREE DU MODULE: 100 heures

OBJECTIFS DE MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

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

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

CONDITIONS D'EVALUATION

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…

CRITERES GENERAUX 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 INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• **S'initier au micro-ordinateur et t**ravailler dans l'environnement Windows • Utiliser le logiciel de traitement de texte Word pour rédiger un document	• 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. **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… • Utiliser le correcteur automatique • Découvrir le mode « aperçu avant impression » • Imprimer un document

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• 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.

SUGGESTION PEDAGOGIQUE: Ce module d'informatique est à répartir sur toute la durée de la formation au niveau de l'établissement. Le découpage horaire, qui se fera selon l'avancement des cours, est laissé à l'initiative de l'équipe pédagogique (formateurs).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 5

INTITULE DU MODULE: Santé, sécurité et protection de l'environnement

CODE DU MODULE: MC 5

DUREE DU MODULE: **68 heures**

OBJECTIFS DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

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

- Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité
- Veillez au respect des consignes relatives à la protection de l'environnement.

CONDITIONS D'EVALUATION

A partir de :

- Documentation appropriée ;

A l'aide de :

- Ressources didactiques : tableaux, vidéo projecteur, rétroprojecteur…
- Mises en situation
- Simulation d'accidents

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Maîtrise et application stricte des règles de prévention individuelles et collectives (réglementation, consignes, port des équipements de protection individuelle, respect des protections collectives,…).
- Respect des consignes de santé, sécurité et environnementales sur le lieu de travail ou chantier.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• Connaître le risque de la profession • Déterminer les risques inhérents à l'exécution de certains travaux. • Expliquer les règles de prévention individuelles et collectives (réglementation, consignes, port des équipements de protection individuelle, respect des protections collectives,…).	• Mise en œuvre, selon les directives, les mesures de prévention qu'imposent les travaux en milieu confiné, les recommandations et directives liées aux travaux en hauteur, la conduite à tenir en cas d'accident • Réaction de manière appropriée aux situations dangereuses • Maîtrise et application des gestes et postures adaptés aux travaux à réaliser • Respect des fiches de sécurité et application des règles d'hygiène et de propreté: Maintien propre des installations, respect des consignes de l'entreprise sur le chantier • Respect et application des directives environnementales de l'entreprise (déchets, produits • dangereux, rejets,…) • Utilisation du matériel conformément aux consignes de sécurité	<u>Généralités</u> • Risques de la profession • Règles générales pour la protection des biens et des personnes <u>Causes et circonstances d'accidents</u> • Electrocution • Asphyxie • Détérioration, incendies d'origine électrique • Choc, coupure, brûlure <u>Précautions a prendre</u> • règles de prévention individuelles et collectives (réglementation, consignes, port des équipements de protection individuelle, respect des protections collectives,…).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE COMPLEMENTAIRE M.C 6

INTITULE DU MODULE: Communication, techniques d'expression et recherche d'emploi

CODE DU MODULE: MC 6

DUREE DU MODULE: **100 heures**

OBJECTIFS DU MODULE

COMPORTEMENT ATTENDU :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être en mesure d'utiliser une seconde langue technique, d'appliquer les règles et techniques de la rédaction administrative de base et d'utiliser les moyens de recherche d'emploi.

CONDITIONS D'EAVLUATION

A partir de :

- Documentation appropriée ;
- Exemples et lettres de demande d'emploi ;
- Curriculum vitae et lettres de motivation ;

A l'aide de :

- matériel didactique approprié :
  - tableau,
  - transparent ,
  - data show,
  - exposé
  - exercices de français
  - discussion de groupe dans une seconde langue (français)

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation correcte du français comme seconde langue dans l'oral et l'écrit et application stricte des règles de la rédaction administrative de base
- Cohérence et réalisme dans la démarche planifiée de recherche d'emploi
- Qualité et clarté de lettres de présentation et du curriculum vitae

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	ELEMENTS DU CONTENU	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES
• Etudier le vocabulaire, la grammaire et la conjugaison à travers des thèmes se rapportant au domaine des énergies renouvelables • Résumer des textes ; • Prendre de notes ; • Rédiger des Comptes rendus, des rapports et des procès-verbaux ; . • Préparer des exposés. • Communiquer avec le client/hiérarchie • Présenter le fonctionnement et le guide d'utilisation de l'installation	**Techniques d'expression** Etude de thèmes • Etude du vocabulaire, de la grammaire et de la conjugaison à travers des thèmes se rapportant au domaine des énergies renouvelables • Résumé de texte Rédaction administrative de base • Prise de notes • Modèles de comptes rendus, rapports, procès-verbaux Exposés Chaque stagiaire prépare un exposé relevant du domaine des énergies renouvelables. **Communication** • Communication avec client/hiérarchie : ○ Appréhender ou connaître l'organigramme d'une entreprise et des responsables. ○ Les règles de l'écoute active compréhensive. ○ Les règles de structuration d'une synthèse orale ou écrite. ○ Réalisation d'un compte rendu. • Règles de base de communication (réactions des clients aux comportements, à la propreté,…) • Technique de la tenue d'une conversation simple de culture générale, technique sur son métier • Simulation de conversation (présentation de son métier, du fonctionnement des installations, présentation des énergies renouvelables…) • Outils de communication : Savoir utiliser les outils de communication (téléphone, Internet, fax)	• Utiliser un vocabulaire technique approprié, • Appliquer correctement les règles de grammaire et de la conjugaison dans la rédaction • Résumé correcte de textes ; • Fidélité dans la prise de notes ; • Rédaction correcte des comptes rendus, rapports, et procès-verbaux ; • Préparation et présentation adéquates d'exposés. • La présentation est faite avec un langage clair et adapté, en se référant aux points-clés du guide • d'utilisation. Le principe général de • fonctionnement est décrit. La description rend

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

OBJECTIFS INTERMEDIAIRES	CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCES	ELEMENTS DU CONTENU
• Rédiger une lettre de demande d'emploi, un curriculum vitae et une lettre de présentation et de motivation. • Rédiger un plan de recherche d'emploi. • Connaître les attitudes relatives aux entrevues de sélection.	• Qualité de présentation du curriculum vitae et de la lettre de présentation et de motivation. • . • Présence complète des informations : formation et compétences, diplômes et certificats, expérience professionnelle, renseignements personnels, activités et initiatives entrepris… • Absence de fautes. • Clarté de l'écrit. • Pertinences des étapes identifiées. • Logique de la séquence de ces étapes. Comportements et attitudes en entrevues acquises.	**Techniques de recherche d'emploi.** • Modèles de lettres de demande d'emploi, de curriculum vitae et les lettres de présentation et de motivation. • Techniques de description des Connaissances et compétences acquises à travers ses expériences, sa formation et son travail. • Définition des composants et rédaction d'un bilan personnel. • Description de la vision de son avenir et les valeurs essentielles à respecter dans le choix d'emploi. • Détermination des emplois conformes à ses intérêts et à ses valeurs. • Description des profils et exigences des emplois choisis. • Comparaison des profils et exigences des emplois aux forces et faiblesses dégagés du bilan personnel. • Influence des contraintes et des possibilités du marché du travail dans l'insertion du demandeur d'emploi. • Attitudes et comportements à acquérir par rapport à la recherche d'emploi. Importance des attitudes et des comportements en entrevue.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DU STAGE D'APPLICATION EN ENTREPRISE

SPECIALITE : Installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques

DUREE : **216 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 au milieu professionnel. ▪ Dynamisme. ▪ Degré d'intéressement ▪ ▪ Prise d'initiative. ▪ Qualité du travail réalisé.

Modalités d'évaluation : En collaboration avec le formateur encadreur et le service responsable des stages au sein de l'établissement, le stagiaire prépare individuellement 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

SPECIALITE : Installation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques

DUREE : 1224 heures

		Intitulé	MODULES COMPLEMENTAIRES					
			MC 1 Construction mécanique	**MC 2** Electricité, électronique et mesures électriques	**MC3** Technologies d'équipements photovoltaïques et thermiques	**MC4** Informatique	**MC5** Santé, sécurité et protection de l'environnement	**MC6** Techniques d'expression et recherche d'emploi
		Ordre	1	4	5	6	2	10
MODULES QUALIFIANTS		Durée (h)	80	100	100	100	68	100
Intitulé	**Ordre**							
MQ1 : Réalisation des travaux mécaniques liés au métier d'installateur	3	120	X				X	X
MQ2 : Préparation de la réalisation des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques	7	100			X	X	X	X
MQ3 : Installation et entretien des panneaux solaires photovoltaïques	8	120	X	X	X		X	X
MQ4 : Installation et entretien des panneaux solaires thermiques (chauffe eau-solaire)	9	120	X	X	X		X	X
SPE	11	216	X	X	X	X	X	X

X : Existence d'un Lien **Ordre :** Classement chrono-pédagogique de l'enseignement des modules **Durée :** Temps alloué au module

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر