

μ
RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES COMPÉTENCES
POUR LA CROISSANCE ET L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE
LA COMPOSANTE II-MINESEC



REPUBLIC OF CAMEROUN
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROUN – WORLD BANK
COOPERATION

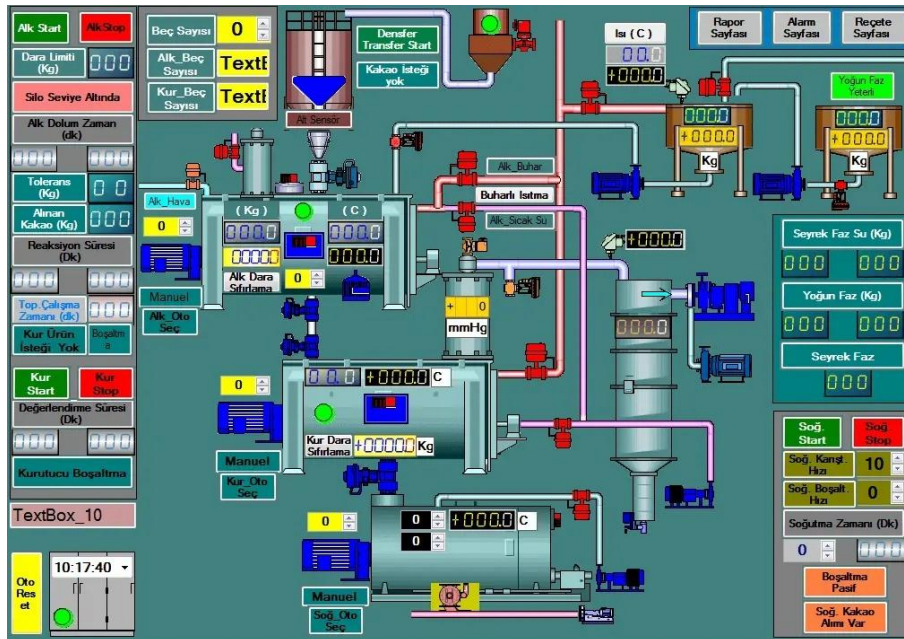
SECONDARY EDUCATION AND SKILLS
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF
COMPONENT II-MINESEC

GUIDE PEDAGOGIQUE

SPECIALITE : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE



NIVEAU : TECHNICIEN

Douala, Novembre 2023

AVANT PROPOS

Le curriculum de la spécialité Informatique industrielle a été élaboré avec le financement des fonds IDA de la Banque Mondiale, dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE), avec la collaboration des experts du MINESEC, du MINEFOP, du MINPOSTEL, et des professionnels des milieux du numérique.

Ce curriculum a été développé en suivant le paradigme de l'Approche Par Compétences (APC), à la suite d'une étude de priorisation effectuée auprès des entreprises dans les régions du centre, du littoral, de l'ouest et du nord. Ainsi, la démarche a constitué à mener une Analyse des Situations de Travail dans les entreprises des régions ciblées, en vue de procéder au portrait le plus exhaustif possible du poste de travail portant sur le métier de la spécialité Informatique Industrielle (INFO IND).

Au bout du parcours jonché par des ateliers de rédaction et de validation animés par des Méthodologues experts en ingénierie de la formation selon l'APC, l'ensemble des documents constituant le curriculum de la spécialité ont été finalisés. Outre les Rapports d'Analyse des Situations de Travail du métier constituant la spécialité, ledit curriculum est constitué de cinq documents à savoir :

Le Référentiel de Compétences de la spécialité ;

Le Référentiel de Formation ;

Le Guide Pédagogique ;

Le Guide d'Evaluation et de Certification ;

Le Guide d'organisation Pédagogique et Matérielle.

Le présent document est le **Guide Pédagogique**. Son contenu est précisé dans la note introductive qui suit les remerciements.

Pour une mise en œuvre efficace et efficiente de ce curriculum, il est recommandé aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques d'avoir une bonne maîtrise de l'ensemble des documents.

Malgré le souci de clarté qui a conduit les équipes de conception des différents documents, les extraits présentés ci-dessus ne constituent pas une recette finie pour l'implémentation en situation de classe.

Ainsi, l'exploitation bénéfique de ce curriculum est tributaire de la contextualisation qui en sera faite, pour prendre en compte les réalités de l'environnement d'apprentissage.

Le recours aux UPA, aux activités de terrain et d'entreprises, ainsi que l'utilisation des TICE constituent des atouts majeurs pour la réussite de l'implémentation de ce curriculum.

SOMMAIRE

AVANT PROPOS.....	2
EQUIPE DE PRODUCTION.....	4
REMERCIEMENTS.....	5
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	6
INTRODUCTION.....	7
FICHE DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES (PLAN CADRE DE COURS).....	8
COMPETENCES PARTICULIERES.....	8
COMPETENCES GENERALES.....	46
CONCLUSION.....	96
BIBLIOGRAPHIE.....	97

EQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GENERALE

Professeur Pauline EGBE NALOVA LYONGA, Ministre des Enseignements Secondaires

Monsieur Issa TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle

COORDINATION GENERALE

Professeur Pierre Fabien NKOT, Secrétaire Général du Ministère des Enseignements Secondaires

COORDINATION TECHNIQUE

Monsieur TICKI Alain Brice, Inspecteur Coordonnateur Général en charge de l'enseignement des Techniques Industrielles au Ministère des Enseignements Secondaires

METHODOLOGUES

Dr Benjamin NKWANUI, Expert en Ingénierie de la Formation

Monsieur BELANG Gaétang, Expert en Ingénierie de la Formation

CONCEPTEUR-REDACTEUR

Dr NKAMGNIA Victorien, Inspecteur Pédagogique National

Monsieur LEMANA Guy, Inspecteur Pédagogique Régional

PROFESSIONNEL EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Dr NJONBI Victor

Monsieur YEMELE Paul

Monsieur FOTSO Audrey

Monsieur DONGMO Léonard

REMERCIEMENTS

Madame le Ministre des Enseignements Secondaires et Monsieur le Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle tiennent à remercier l'Unité de Coordination du PADESCE, les administrations partenaires et les professionnels qui ont pris part aux différents ateliers.

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCE :

Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordonnatrice Générale du PADESCE

Monsieur NJOYA Jean, Responsable de l'Ingénierie de la formation au PADESCE

Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCE

Les administrations :

KONAÏ Noël, Représentant MINFOP

NGATAT Jean Marie, Représentant MINPOSTEL

NGNINTEGUIA Bertin, MINESEC

NOUDJOUAREM Dorothée, MINESEC

MODEBOM Léopold, MINESEC

ADONG Joseph Landry, MINESEC

NGONO NDJANA Désiré, MINESEC

GABFOUBE Victor, MINESEC

TEDONGMOUO Luc René, MINESEC

KOLOTO MPOKO Emmanuel Honoré, MINESEC

NTOLO Rose Basilide, MINESEC

TCHOUFONG NKWILANG Théophile, MINESEC

Les Professionnels

Dr NJONBI Victor

Monsieur DJOMGOUE YAPI Douglas Ismaël

Monsieur YEMELE Paul

Monsieur FOTSO Audrey

Monsieur Éric Cédric METOUNA DE NGOUDA

Monsieur POKAM MBA STEVE Loïc

Monsieur DONGMO Léonard

Les Universitaires :

Professeur Ivo LEKE TAMBO

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES	SIGNIFICATION
APC	Approche par les Compétences
AFNOR	Association Française de Normalisation
API	Automate Programmable Industriel
AST	Analyse des Situations de Travail
C	Objectif de Comportement
CAO	Conception Assistée par Ordinateur
Circuit RLC	Circuit électrique comportant les composants R symbolise une résistance, L une bobine et C un condensateur
CNC	Computer Numerical Control (contrôle numérique par ordinateur)
DAO	Dessin Assisté par Ordinateur
EPC	Equipement de Protection Collectif
EPI	Equipement de Protection Individuel
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (mémoire à lecture seule programmable et effaçable)
GMAO	Gestion de la Maintenance Assisté Par Ordinateur
GP	Guide Pédagogique
GRAFCET	Graphe Fonctionnel de Commande des Étapes et Transitions
IDA	International Développement Association
INFO IND	Informatique Industrielle
ISO	International Organization for Standardization ou Organisation Internationale de Normalisation
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
MINPOSTEL	Ministère des Postes et Télécommunication
NE	Norme Européenne
NF	Norme Française
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
RAM	Random Access Memory (mémoire vive)
RF	Référentiel de Formation
RF	Référentiel de Formation
ROM	Read-Only Memory (mémoire morte)
S	Objectif de Situation
SAP	Système Automatisé de Production
TBI	Tableau Blanc Interactif
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education
UCP	Unité de Coordination du Projet
UEA	Unité d'Enseignement et d'Apprentissage
UPA	Unité de Production et d'Application
VH	Volume Horaire

INTRODUCTION

Le guide pédagogique est un document d'accompagnement qui permet à l'enseignant de visualiser le scénario d'apprentissage. C'est un véritable plan cadre de cours qui suggère des stratégies pour mieux mener les activités d'enseignement/apprentissage à divers stades de la formation. Il décline pour chaque élément de compétence :

- Les savoirs liés à la compétence qui dérive des critères de performance attendus : Ce sont les contenus théoriques, pratiques et comportementaux à mobiliser pour réaliser la compétence ;
- Les balises constituent une sorte de garde-fou des activités d'enseignement/apprentissage ;
- Les activités d'enseignement/apprentissage qui mettent en évidence les activités de l'enseignant et celles de l'élève pendant la formation ;
- Le matériel didactique qui intègre à la fois des outils matériels et numériques nécessaires.

Ce guide pédagogique a pour but de proposer une démarche permettant aux enseignant(e)s d'articuler le contenu du référentiel de formation d'Informatique Industrielle au second cycle de l'enseignement secondaire. Son objectif est essentiellement de favoriser le cheminement de l'enseignement/apprentissage dans une démarche destinée à doter les élèves de compétences avérées au seuil du marché du travail. Les démarches méthodologiques qui y sont préconisées se conforment aux orientations psychopédagogiques de l'Approche Par Compétence (APC). Il est présenté sous la forme de fiches de suggestions pédagogiques pour toutes les compétences retenues que les conseils pédagogiques seront amenés à contextualiser.

FICHE DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES (PLAN CADRE DE COURS)

COMPETENCES PARTICULIERES

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Exécuter des travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes				
N° : 06				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Travaux d'intégration des composantes logicielles des systèmes				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 06.01 : Simuler un système automatisé				
UEA06.01.1 : Simulation du fonctionnement d'un SAP par l'utilisation d'un logiciel dédié				
Réaliser la simulation du fonctionnement d'un SAP par un logiciel dédié	Logiciels de simulation	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les logiciels de simulation pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des logiciels de simulation.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctionnalités des logiciels de simulation.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la comparaison des logiciels de simulation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels de simulation.</p> <p>Tutoriels des logiciels de simulation</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des logiciels de simulation.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Simulation du fonctionnement d'un SAP par un logiciel dédié	<p>Projette une vidéo montrant la simulation du fonctionnement d'un SAP puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme et/ou le schéma du circuit à réaliser ; • Le logiciel dédié <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la simulation à l'aide du logiciel dédié du programme et/ou schéma du circuit du SAP.</p> <p>Respecte des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la simulation d'un SAP à l'aide d'un logiciel de simulation.</p> <p>Programme et/ou schéma du circuit du SAP.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation dédié (Autongen, Automation Studio, Arduino, ...).</p>

Elément de compétence 06.02 : Configurer les ports d'entrées et de sorties du module pilote				
UEA06.02.1 : Configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote				
Réaliser la configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote	Etapas de la configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote	<p>Conduit les élèves à identifier les étapes de la configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote à partir du support (numérique ou physique) mis à leur disposition (avant ou pendant le cours).</p> <p>Distribue la fiche relative à la configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote.</p> <p>Explique les spécificités liées aux étapes de la configuration des ports d'entrées et sorties du module pilote.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de sa fiche.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Manuel de configuration des ports d'entrées et de sorties des modules pilotes.</p> <p>Tutoriels sur la configuration des ports d'entrées et de sorties des modules pilotes.</p> <p>Cahier de charge spécifique aux ports d'entrées et de sorties du module pilote étudié.</p> <p>Fiche à renseigner.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote	<p>Projette une vidéo montrant la configuration des ports d'entrées et de sortie du module pilote puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la configuration physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des ports d'entrées et de sorties du module pilote.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la configuration des ports d'entrées et de sorties du module pilote étudié.</p> <p>Module pilote.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p>
Elément de compétence 06.03 : Conduire un système automatisé				
UEA06.03.1 : Mise en service d'un système automatisé à partir d'un API				

<p>Assurer la mise en service d'un système automatisé de production commandé à l'aide d'un API</p>	<p>Etapas de mise en service d'un système automatisé de production commandé par un API</p>	<p>Conduit les élèves à identifier les étapes de la mise en service d'un système automatisé de production commandé par un API à partir du support (numérique ou physique) mis à leur disposition (avant ou pendant le cours).</p> <p>Distribue la fiche relative aux étapes de mise en service d'un SAP commandé par API.</p> <p>Explique les spécificités liées aux étapes de la mise en service d'un système automatisé de production commandé par un API</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de sa fiche.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel de mise en service d'un SAP commandé par API.</p> <p>Tutoriels sur la mise en service d'un SAP commandé par API.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système automatisé de production commandé par un API.</p> <p>Fiche à renseigner.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Conduite d'un système automatisé de production commandé par un API</p>	<p>Projette une vidéo montrant la conduite d'un SAP commandé par un API puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la conduite physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié du système automatisé de production commandé par un API.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la conduite d'un SAP commandé par un API.</p> <p>Système automatisé de production commandé par un API.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p>

Elément de compétence 06.03 : Conduire un système automatisé

UEA06.03.2 : Mise en service d'un système automatisé à partir d'une carte d'acquisition

<p>Assurer la mise en service d'un système automatisé de</p>	<p>Etapas de mise en service d'un système automatisé de</p>	<p>Conduit les élèves à identifier les étapes de la mise en service d'un système automatisé de</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses</p>	<p>Manuel de mise en service d'un SAP commandé par carte d'acquisition.</p>
---	--	--	---	---

production commandé à l'aide d'une carte d'acquisition	production commandé par une carte d'acquisition	production commandé par une carte d'acquisition à partir du support (numérique ou physique) mis à leur disposition (avant ou pendant le cours). Distribue la fiche relative aux étapes de mise en service d'un SAP commandé par une carte d'acquisition. Explique les spécificités liées aux étapes de la mise en service d'un système automatisé de production commandé par une carte d'acquisition Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de sa fiche. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs. Apporte des améliorations à sa production.	Tutoriels sur la mise en service d'un SAP commandé par carte d'acquisition. Cahier de charge spécifique au système automatisé de production commandé par une carte d'acquisition. Fiche à renseigner. Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
	Conduite d'un système automatisé de production commandé par une carte d'acquisition	Projette une vidéo montrant la conduite d'un SAP commandé par une carte d'acquisition puis, fait une démonstration. Organise les groupes de travail. Met à la disposition des apprenants : <ul style="list-style-type: none"> • Le programme à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.	Suit attentivement la démonstration. Réalise la conduite physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié du système automatisé de production commandé par une carte d'acquisition. Respect des mesures de sécurité.	Vidéos sur la conduite d'un SAP commandé par une carte d'acquisition. Système automatisé de production commandé par une carte d'acquisition. Connectiques spécifiques. Source d'énergie. Ordinateur. Vidéoprojecteur. Logiciel de simulation.
Elément de compétence 06.03 : Conduire un système automatisé				
UEA06.03.1 : Mise en service d'un système automatisé par ordinateur				
Assurer la mise en service d'un système automatisé de production	Etapes de mise en service d'un système automatisé de production	Conduit les élèves à identifier les étapes de la mise en service d'un système automatisé de production commandé par	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses	Manuel de mise en service d'un SAP commandé par ordinateur

commandé par ordinateur	commandé par ordinateur	<p>ordinateur à partir du support (numérique ou physique) mis à leur disposition (avant ou pendant le cours).</p> <p>Distribue la fiche relative aux étapes de mise en service d'un SAP commandé par ordinateur.</p> <p>Explique les spécificités liées aux étapes de la mise en service d'un système automatisé de production commandé par ordinateur.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Tutoriels sur la mise en service d'un SAP commandé par ordinateur.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système automatisé de production commandé par ordinateur.</p> <p>Fiche à renseigner.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Conduite d'un système automatisé de production commandé par ordinateur	<p>Projette une vidéo montrant la conduite d'un SAP commandé par un ordinateur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la conduite physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié du système automatisé de production commandé par un API.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la conduite d'un SAP commandé par un ordinateur.</p> <p>Système automatisé de production commandé par un ordinateur.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie. Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Exécuter des travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes				
N° : 08				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Travaux d'intégration des composantes matérielles des systèmes				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 08.01 : Câbler les composants de la chaîne d'action				
UEA08.01.1 : Câblage des composants de la chaîne d'action				
Réaliser l'interconnexion des composants de la chaîne d'action	Moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'action	Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes. Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention. Explique les spécificités relatives aux moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'action. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Prend connaissance des contenus reçus Echange avec ses pairs Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention. Expose les résultats de son tableau devant ses pairs Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.	Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne d'action du système automatisé étudié. Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention. Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
	Interconnexion des éléments de la chaîne d'action	Projetter une vidéo sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'action puis, fait une démonstration. Organise les groupes de travail. Met à la disposition des apprenants : <ul style="list-style-type: none"> • Le schéma du circuit à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; 	Suit attentivement la démonstration. Réalise le câblage physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des éléments de la chaîne d'action. Respect des mesures de sécurité.	Vidéos sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'action. Composants de la chaîne d'action. Connectiques spécifiques. Sources d'énergie. Ordinateur. Vidéoprojecteur.

		<ul style="list-style-type: none"> le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>		Logiciel de simulation.
Elément de compétence 08.02 : Câbler les composants de la chaîne d'acquisition				
UEA08.02.1 : Câblage des composants de la chaîne d'acquisition				
<p>Réaliser l'interconnexion de la chaîne d'acquisition</p>	<p>Moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'acquisition</p>	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités relatives aux moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'acquisition.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne d'acquisition du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Interconnexion des éléments de la chaîne d'acquisition</p>	<p>Projette une vidéo sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'acquisition puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le schéma à réaliser ; la matière d'œuvre nécessaire ; le matériel requis. <p>Donne les consignes du</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des éléments de la chaîne d'acquisition.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'acquisition.</p> <p>Composants de la chaîne d'acquisition.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Sources d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p>

		travail à faire. Encadre les activités des apprenants.		Logiciel de simulation.
--	--	---	--	-------------------------

Elément de compétence 08.03 : Câbler les composants de la chaîne de sécurité

UEA08.03.1 : Câblage des composants de la chaîne de sécurité

Réaliser l'interconnexion de la chaîne de sécurité	Moyens de réalisation du câblage de la chaîne de sécurité	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités relatives aux moyens de réalisation du câblage de la chaîne de sécurité.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne de sécurité du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	---	--

	Interconnexion des éléments de la chaîne de sécurité	<p>Projetter une vidéo sur l'interconnexion des éléments de la chaîne de sécurité puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des éléments de la chaîne de sécurité.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'interconnexion des éléments de la chaîne de sécurité.</p> <p>Composants de la chaîne de sécurité.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Sources d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p>
--	---	---	--	--

Elément de compétence 08.04 : Câbler les composants de la chaîne de dialogue

UEA08.04.1 : Câblage des composants de la chaîne de dialogue

Réaliser l'interconnexion de la chaîne de dialogue	Moyens de réalisation du câblage de la chaîne de dialogue	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités relatives aux moyens de réalisation du câblage de la chaîne de dialogue.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne de dialogue du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	--	--

	<p>Interconnexion des éléments de la chaîne de dialogue</p>	<p>Projette une vidéo sur l'interconnexion des éléments de la chaîne de dialogue puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des éléments de la chaîne de dialogue.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'interconnexion des éléments de la chaîne de dialogue.</p> <p>Composants de la chaîne de dialogue.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Sources d'énergie. Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p>
--	--	--	--	---

Elément de compétence 08.05 : Câbler les composants de la chaîne d'alimentation

UEA08.05.1 : Câblage des composants de la chaîne d'alimentation

<p>Réaliser l'interconnexion de la chaîne d'alimentation</p>	<p>Moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'alimentation</p>	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités relatives aux moyens de réalisation du câblage de la chaîne d'alimentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne d'alimentation du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	--	--	---	---

	Interconnexion des éléments de la chaîne d'alimentation	<p>Projetter une vidéo sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'alimentation puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage physique ou par simulation à l'aide du logiciel dédié des éléments de la chaîne d'alimentation.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'interconnexion des éléments de la chaîne d'alimentation.</p> <p>Composants de la chaîne d'alimentation.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Sources d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Logiciel de simulation.</p>
--	--	--	---	--

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Exécuter des opérations d'implantation d'un progiciel				
N° : 10				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Implantation d'un progiciel				
Durée des apprentissages : 135 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Élément de compétence 10.01 : Installer un progiciel				
UEA10.01.1 : Installation des progiciels sur Ordinateur				

<p>Installer un progiciel sur un ordinateur en respectant les procédures d'installation et de configuration</p>	<p>Préalables à l'installation d'un progiciel sur ordinateur</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les progiciels pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire la procédure d'installation d'un progiciel sur ordinateur.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la comparaison des procédures d'installation des différents progiciels sur ordinateur.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de son tableau.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuels des progiciels.</p> <p>Tutoriels sur les progiciels.</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des procédures d'installation des différents progiciels sur ordinateur.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Installation d'un progiciel sur ordinateur</p>	<p>Projette une vidéo sur l'installation d'un progiciel sur ordinateur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants : Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'installation du progiciel sur l'ordinateur.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'installation d'un progiciel sur ordinateur.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>

Elément de compétence 10.01 : Installer un progiciel

UEA10.01.2 : Installation des progiciels sur API

<p>Installer un progiciel sur un API en respectant les procédures d'installation et de configuration</p>	<p>Préalables à l'installation d'un progiciel sur un API</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les progiciels pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire la procédure d'installation d'un progiciel sur un API.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant</p>	<p>Manuels des progiciels.</p> <p>Tutoriels sur les progiciels.</p> <p>Fiche relative à la comparaison des procédures</p>
---	---	--	--	---

		<p>Distribue la fiche relative à la comparaison des procédures d'installation des progiciels sur des API.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>d'installation des progiciels sur des API.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Installation d'un progiciel sur API</p>	<p>Projette une vidéo sur l'installation d'un progiciel sur API puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'installation du progiciel sur l'API.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'installation d'un progiciel sur API.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>

Elément de compétence 10.01 : Installer un progiciel

UEA10.01.3 : Installation des progiciels sur microcontrôleur/microprocesseur

<p>Installer un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur en respectant les procédures d'installation et de configuration</p>	<p>Préalables à l'installation d'un progiciel sur un microcontrôleur/microprocesseur</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les progiciels pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire la procédure d'installation d'un progiciel sur une carte à microcontrôleur/microprocesseur.</p> <p>Distribue la fiche relative à la comparaison des procédures d'installation des progiciels sur des cartes à microcontrôleur/microprocesseur.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa</p>	<p>Manuels des progiciels.</p> <p>Tutoriels sur les progiciels.</p> <p>Fiche relative à la comparaison des procédures d'installation des progiciels sur des cartes à microcontrôleur/microprocesseur.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	---	---	---	---

		Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	production	
	Installation d'un progiciel sur microcontrôleur/microprocesseur	<p>Projette une vidéo sur l'installation d'un progiciel sur carte à microcontrôleur/microprocesseur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'installation du progiciel sur la carte d'acquisition.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'installation d'un progiciel sur des cartes à microcontrôleur/microprocesseur.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>

Elément de compétence 10.02 : Exécuter un progiciel

UEA10.02.1 : Exécution d'un progiciel sur ordinateur

Exécuter un progiciel sur un ordinateur en respectant les règles de sécurité	Exécution d'un progiciel sur un ordinateur	<p>Projette une vidéo sur l'exécution d'un progiciel sur ordinateur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le progiciel ; • La matière d'œuvre ; • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'exécution du progiciel sur l'ordinateur.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'exécution d'un progiciel sur ordinateur.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	--	---	--

Elément de compétence 10.02 : Exécuter un progiciel

UEA10.02.2 : Exécution d'un progiciel sur API

Exécuter un progiciel sur un API en respectant les règles de sécurité	Exécution d'un progiciel sur un API	<p>Projette une vidéo sur l'exécution d'un progiciel sur API puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le progiciel ; 	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'exécution du progiciel sur API.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'exécution d'un progiciel sur API.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>API.</p>
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • La matière d'œuvre ; • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>		
--	--	---	--	--

Elément de compétence 10.02 : Exécuter un progiciel

UEA10.02.3 : Exécution d'un progiciel sur Microprocesseur/Microcontrôleur

<p>Exécuter un progiciel sur un Microprocesseur/Microcontrôleur en respectant les règles de sécurité.</p>	<p>Exécution d'un progiciel sur une Carte à Microprocesseur/Microcontrôleur</p>	<p>Projette une vidéo sur l'exécution d'un progiciel sur carte à microcontrôleur/microprocesseur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <p>Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'exécution du progiciel sur la carte d'acquisition.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur l'exécution d'un progiciel sur ordinateur.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Cartes à microcontrôleur/microprocesseur.</p>
--	--	--	---	--

Elément de compétence 10.03 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications

UEA10.03.1 : Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur Ordinateur

<p>Assurer la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un ordinateur en respectant les règles de sécurité</p>	<p>Réalisation des améliorations et/ou modification sur un progiciel installé sur ordinateur</p>	<p>Projette une vidéo sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur ordinateur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <p>Le cahier de charge ; Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un ordinateur.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur ordinateur.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	---	--	---	--

Elément de compétence 10.03 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications

UEA10.03.2 : Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur API

<p>Assurer la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un API en respectant les règles de sécurité</p>	<p>Réalisation des améliorations et/ou modification sur un progiciel installé sur API</p>	<p>Projette une vidéo sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur API puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le cahier de charge ; Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un API.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur API.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>API.</p>
---	--	---	--	--

Elément de compétence 10.03 : Mettre en œuvre des améliorations et/ou des modifications

UEA10.03.3 : Mise en œuvre des améliorations et/ou des modifications sur un progiciel installé sur un microprocesseur/microcontrôleur

<p>Assurer la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur un Microprocesseur/Microcontrôleur en respectant les règles de sécurité</p>	<p>Réalisation des améliorations et/ou modification sur un progiciel installé sur Microprocesseur/ Microcontrôleur</p>	<p>Projette une vidéo sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur cartes à microcontrôleur/microprocesseur puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le cahier de charge ; Le progiciel ; La matière d'œuvre ; Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise en œuvre des améliorations et/ou modification apportées au progiciel installé sur une carte d'acquisition.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la réalisation des améliorations et/ou modifications d'un progiciel sur des cartes à microcontrôleur/microprocesseur.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Progiciel.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	--	---	--

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Compétence : Réaliser des travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels N° : 12

Type : Compétence particulière

Titre du module : Travaux de maintenance corrective sur des systèmes informatiques Industriels

Durée des apprentissages : 150 h

<p><i>Savoirs liés à la</i></p>	<p><i>Balises</i></p>	<p><i>Activités d'enseignement/apprentissage</i></p>		<p><i>Matériel didactique</i></p>
		<p><i>L'enseignant</i></p>	<p><i>Apprenant</i></p>	

<i>compétence</i>				
Elément de compétence 10.01 : Exécuter un diagnostic				
UEA10.01.1 : Connaissance des équipements et de leurs comportements				
Utiliser les notions et techniques acquises, pour identifier les modes de défaillance et les pannes des composants des systèmes industriels	Concepts de la maintenance	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur les normes NF EN 13306 de janvier 2018, NF X60-200 avril 2008 et le support relatif aux comportements pathologiques du matériel, pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue les documents :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'exploitation et de maintenance. de gestion des interventions. <p>Explique les spécificités des concepts de la maintenance.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne les différents documents.</p> <p>Expose les résultats de ses documents devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Normes NF EN 13306 de janvier 2018 et NF X60-200 avril 2008 et support relatif aux comportements pathologiques du matériel.</p> <p>Documents d'exploitation et de maintenance.</p> <p>Documents de gestion des interventions</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Modes de défaillance et pannes des composants des systèmes industriels	<p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Explique les spécificités des modes de défaillance et pannes des composants des systèmes industriels.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations relative :</p> <ul style="list-style-type: none"> au processus qui a conduit à une défaillance. aux causes d'une défaillance. à l'Identification de l'effet par lequel une défaillance se manifeste. 	<p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Normes NF EN 13306 de janvier 2018 et NF X60-200 avril 2008.</p> <p>Support relatif aux comportements pathologiques du matériel.</p>
Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic				
UEA12.01.2 : Préparation d'une intervention				
Analyser des risques, préparer les moyens de réalisation, commander les	Analyse des risques et préparation des moyens	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à étudier pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue les tableaux</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié.</p>

<p>composants et ordonnancer son intervention.</p>		<p>relatifs à l'analyse des risques et à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités de l'analyse des risques et préparation des moyens.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne les tableaux relatifs à l'analyse des risques et à la préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de ses tableaux devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Tableaux relatifs à l'analyse des risques et à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Ordonnancement de son intervention</p>	<p>Explique les spécificités de l'ordonnancement d'une intervention.</p> <p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations relative à l'Identification des différentes étapes liées à son intervention.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié.</p> <p>Tableaux relatifs à l'analyse des risques et à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p>

Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic

UEA12.01.3 : Localisation de la panne

<p>Choisir et localiser les points de test et de contrôle, utiliser les appareils de mesure et de contrôle afin d'identifier la cause de la panne.</p>	<p>Appareils de mesure et de contrôles</p>	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur les appareils de mesure et de contrôle pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue la fiche relative aux appareils de mesure et de contrôle</p> <p>Explique les spécificités liées à l'utilisation des appareils de mesure et de contrôle.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne la fiche.</p> <p>Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la</p>	<p>Appareils de mesure et de contrôle.</p> <p>Notices techniques des appareils de mesure et de contrôle.</p> <p>Tutoriels sur les appareils de mesure et de contrôle</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---	--	--	--

		apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	production de la trace écrite et relève celle-ci.	
	Diagnostic d'une panne	Projette une vidéo montrant l'utilisation de chaque appareil de mesure et de contrôle ou alors, fait une démonstration de l'utilisation de chaque appareil. Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.	Suit attentivement la démonstration. Réalise une identification du composant défaillant à l'aide des appareils de mesure et de contrôle.	Ordre de travail. Cahier de charge spécifique au système étudié. Fiche relative aux appareils de mesure et de contrôle. Appareils de mesure et de contrôle tel que : - Multimètre. - détecteurs VAT. - Mégohmmètre. - ...

Elément de compétence 12.01 : Exécuter un diagnostic

UEA12.01.4 : Constat de défaillance

Etablir le constat de défaillance et compléter le tableau des hypothèses.	Constat de défaillance	Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié. Explique les spécificités d'un constat de défaillance Distribue la fiche relative au constat de défaillance. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.	Suit attentivement les explications. Réalise une collecte d'informations destinée à établir le constat de défaillance	Ordre de travail. Cahier de charge spécifique au système étudié. Fiche relative au constat de défaillance. Résultats issus de la localisation de la panne.
---	-------------------------------	---	--	---

	Tableau des hypothèses	<p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Explique les spécificités d'un tableau des hypothèses.</p> <p>Distribue la fiche relative au tableau des hypothèses.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations destinée à compléter le tableau des hypothèses.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Tableau des hypothèses.</p> <p>Résultats issus de la localisation de la panne</p>
--	-------------------------------	---	--	---

Élément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages

UEA12.02.1 : Bon de commande

<p>Classer les composants par catégorie, répertorier tous les éléments du système étudié afin de réaliser un bon de commande.</p>	Classification des composants	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système étudié et sur la norme NF X 60-0202 de pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire la procédure relative à la classification des composants.</p> <p>Distribue les fiches relatives à la classification et au répertoire des composants.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne les fiches relatives à la classification et au répertoire des composants.</p> <p>Expose les résultats de ses fiches devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié.</p> <p>Norme NF X 60-0202.</p> <p>Fiches relatives à la classification et au répertoire des composants.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	--------------------------------------	---	---	---

	Bon de commande	<p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié et le catalogue fournisseur.</p> <p>Explique les spécificités d'un bon de commande.</p> <p>Distribue la fiche relative au bon de commande.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations destinée à compléter la fiche relative au bon de commande.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Fiche relative au bon de commande.</p> <p>Catalogue fournisseur.</p> <p>Fiches complètes relatives à la classification et au répertoire des composants.</p>
--	------------------------	---	---	---

Elément de compétence 10.02 : Réaliser des réparations, des dépannages

UEA10.02.2 : Réparation des circuits électroniques et électrotechniques

<p>Réaliser la réparation des circuits électroniques et électrotechniques.</p>	<p>Moyens de réalisation de la réparation des circuits électroniques et électrotechniques.</p>	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système à réparer pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités des moyens de réalisation de la réparation des circuits électroniques et électriques.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---	--	---	--

	Réparation des circuits électroniques et électrotechniques.	<p>Projette une vidéo sur la réparation des circuits électroniques et électrotechniques, puis fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le système à réparer ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la réparation du circuit électroniques et électrotechnique.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la réparation des circuits électroniques et électrotechniques.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Système à réparer.</p> <p>Source d'énergie.</p>
--	--	---	--	---

Elément de compétence 10.02 : Réaliser des réparations, des dépannages

UEA10.02.3 : Intervention corrective sur le réseau informatique industriel

Réaliser des interventions correctives sur le réseau informatique industriel	Moyens de réalisation de l'intervention corrective sur le réseau informatique industriel	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système à réparer pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités des moyens de réalisation d'une intervention corrective sur le réseau informatique.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	---	--	--	--

	Interventions correctives sur le réseau informatique industriel	<p>Projette une vidéo sur les interventions correctives sur un réseau informatique industriel, puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le système à réparer ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'intervention corrective sur le réseau informatique industriel.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur les interventions correctives sur un réseau informatique industriel.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Système à réparer.</p> <p>Source d'énergie.</p>
--	--	--	---	---

Elément de compétence 12.02 : Réaliser des réparations, des dépannages

UEA12.02.4 : Correction des problèmes d'implantation logiciel et progiciel

Corriger des problèmes d'implantation logicielle et progicielle	Moyens de correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le système à réparer pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Explique les spécificités des moyens de correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	---	--

	Correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle	<p>Projette une vidéo sur la correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle puis, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le système à réparer ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la correction des problèmes d'implantation logicielle et progicielle.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Système à réparer.</p> <p>Source d'énergie.</p>
--	--	--	---	--

Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients

UEA12.03.1 : Compte rendu d'intervention

Renseigner un compte rendu d'intervention	Compte rendu d'intervention	<p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié et les données relatives à l'intervention réalisées.</p> <p>Distribue la fiche relative au compte rendu d'intervention.</p> <p>Explique les spécificités d'un compte rendu d'intervention.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations destinée à compléter la fiche relative au compte rendu d'intervention.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Données relatives à l'intervention réalisées.</p> <p>Fiche relative au compte rendu d'intervention.</p>
--	------------------------------------	---	---	---

Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients

UEA12.03.2 : Actualisation d'un dossier technique

Compléter le fichier historique d'interventions et de défaillances sur une période déterminée.	Fichier historique	<p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié et les données relatives à l'intervention réalisées.</p> <p>Distribue la fiche relative à l'historique d'intervention et de défaillances.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations destinée à compléter la fiche relative à l'historique d'intervention et de défaillances</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Données relatives à l'intervention réalisées et aux</p>
---	---------------------------	--	--	---

		<p>Explique les spécificités d'un fichier historique.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>		<p>défaillances constatées.</p> <p>Fiche relative à l'historique d'intervention et de défaillances.</p>
Elément de compétence 12.03 : Communiquer au sein d'une entreprise, avec les utilisateurs et les clients				
UEA12.03.3 : Communication avec les parties prenantes				
<p>Identifier les parties prenantes, choisir les canaux de communication en fonction des parties prenantes afin d'assurer une communication efficace.</p>	<p>Parties prenantes et canaux de communication</p>	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur les études de cas pour lecture et échange par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités liées aux parties prenantes et canaux de communication</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Identifie :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les parties prenantes dans un projet d'informatique industrielle. - les canaux de communication en fonction des parties prenantes. <p>Expose les résultats de son identification devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Etude de cas.</p> <p>Les parties prenantes dans un projet d'informatique industrielle</p> <p>Les canaux de communications.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
		<p>Pratique de la communication</p>	<p>Projette une vidéo sur la pratique de la communication et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants une étude de cas ou un projet réel.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise un exposé oral d'une activité de maintenance suivant le plan général ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation de l'équipement. • Déroulement de l'activité. • Conclusion.

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Réaliser des travaux de maintenance préventives sur des systèmes informatiques Industriels				
N° : 13				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Travaux de maintenance préventive sur des systèmes informatiques Industriels				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 13.01 : Vérifier la conformité d'une installation				
UEA13.01.1 : Consignation/déconsignation				
Consigner puis de déconsigner un équipement	Prescriptions UTE C 18-510	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur le recueil de prescriptions UTE C 18-510 et le cahier de charge du système étudié, pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités du recueil de prescriptions UTE C 18-510.</p> <p>Distribue la fiche relative au recueil de prescriptions UTE C 18-510.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Recueil de prescriptions UTE C 18-510.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Ordre de travail.</p> <p>Fiche relative au recueil de prescriptions UTE C 18-510.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Consignation et déconsignation	<p>Projette une vidéo sur la consignation et la déconsignation ou alors, fait une démonstration.</p> <p>Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise chronologiquement chacune des étapes de la consignation et de la déconsignation.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la consignation et la déconsignation.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Ordre de travail.</p>

Elément de compétence 13.01 : Vérifier la conformité d'une installation				
UEA13.01.2 : Vérification par examen visuel et appareil de mesures				
Installer, raccorder et utiliser un appareil de mesures afin de détecter des signes d'anomalies.	Appareils de mesure spécifiques	<p>Distribue le support (numérique ou physique) sur les appareils de mesure spécifiques pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités propres aux appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Distribue la fiche relative aux appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne la fiche.</p> <p>Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Notices techniques des appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Tutoriels sur les appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Fiche relative aux appareils de mesure spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Détection des signes d'anomalies	<p>Projette une vidéo sur la détection des signes d'anomalie à partir d'un appareil de mesure ou alors, fait une démonstration.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le système étudié ; • le cahier de charge du système étudié. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise une détection d'anomalies à l'aide des appareils de mesure spécifiques sur le système étudié.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la détection des signes d'anomalie à partir d'un appareil de mesure.</p> <p>Ordre de travail. Système étudié.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Fiche relative aux appareils de mesure spécifiques.</p>
Elément de compétence 10.02 : Proposer des améliorations et/ou des modifications				
UEA13.02.1 : Modification d'une installation informatique				
Améliorer ou modifier une installation informatique par ajout ou remplacement	Amélioration ou modification d'une installation informatique	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'amélioration ou de modification d'une installation informatique et/ou, fait une démonstration.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'amélioration ou la modification d'une installation</p>	<p>Vidéos sur un exemple d'amélioration ou de modification d'une installation informatique.</p>

d'un (es) composant (s).		<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le système à améliorer ou modifier ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>informatique.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Système à améliorer ou modifier.</p> <p>Source d'énergie.</p>
--------------------------	--	---	--	---

Elément de compétence 13.02 : Proposer des améliorations et/ou des modifications

UEA13.02.2 : Modification d'un logiciel

Modifier un logiciel	Modification d'un logiciel	<p>Projette une vidéo sur la modification d'un logiciel et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le logiciel à modifier ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la modification d'un logiciel.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la modification d'un logiciel.</p> <p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Logiciel à modifier.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Cible (API, Ordinateur, carte d'acquisition).</p>
-----------------------------	-----------------------------------	--	---	---

Elément de compétence 13.03 : Elaborer un plan de maintenance préventive

UEA13.03.1 : Plan de Maintenance Préventif (PMP)

Compléter le plan de maintenance préventif d'un système	Plan de Maintenance Préventif	<p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le cahier de charge du système étudié ; • la documentation de maintenance du système ; • le Plan de Maintenance Préventif à compléter. <p>Explique les spécificités du Plan de Maintenance</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Réalise une collecte d'informations destinée à compléter le Plan de Maintenance Préventif du système.</p>	<p>Ordre de travail.</p> <p>Cahier de charge spécifique au système étudié.</p> <p>Documentation de maintenance du système étudié.</p> <p>Plan de Maintenance Préventif.</p>
--	--------------------------------------	---	--	---

		Préventif Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.		
--	--	---	--	--

Elément de compétence 13.04 : Planifier l'acquisition du matériel

UEA13.04.1 : Acquisition du matériel

Utiliser les notions et techniques acquises, pour identifier le matériel requis en vue de l'acquisition dudit matériel	Veille technologique	Distribue les liens sur les ressources en ligne pour lecture et échanges par petits groupes. Explique les spécificités liées à la veille technologique. Distribue la fiche relative aux solutions technologiques pour améliorer la productivité. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Prend connaissance des contenus reçus Echange avec ses pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. Renseigne la fiche. Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs. Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.	Ressources en ligne : blogs, forums, sites web spécialisés, newsletters et flux RSS. Catalogues des solutions technologiques. Fiche relative aux solutions technologiques pour améliorer la productivité. Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
	Acquisition du matériel	Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du matériel à acquérir. Explique les spécificités liées à l'acquisition du matériel. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.	Suit attentivement les explications. Réalise une collecte d'information en vue de procéder à l'acquisition du matériel.	Ordre de travail. Cahier de charge spécifique au matériel à acquérir. Liens sur les ressources en ligne.

Elément de compétence 10.04 : Planifier l'acquisition du matériel

UEA13.04.2 : Réception du matériel acquis

Vérifier la conformité du matériel livré avec le cahier de charge de	Réception du matériel acquis	Met à la disposition des apprenants le cahier de charge du matériel acquis et de la documentation relative audit matériel.	Suit attentivement les explications. Réalise une collecte d'information en vue de	Ordre de travail. Cahier de charge spécifique au matériel à acquis.
--	-------------------------------------	--	--	--

son acquisition		<p>Explique les spécificités liées à la réception du matériel acquis.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	procéder à la vérification de la conformité du acquis.	Documentation relative audit matériel.
-----------------	--	---	--	--

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Compétence : Réaliser des prototypes

N° : 14

Type : Compétence particulière

Titre du module : Réalisation des prototypes

Durée des apprentissages : 150 h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Elément de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié

UEA14.01.1 : Connaissance de l'environnement d'un logiciel de CAO-DAO

<p>Identifier dans un logiciel dédié les modules permettant la réalisation du montage soumis tout en respectant les règles de sécurité des personnes et des biens.</p>	<p>Fonctionnalités des logiciels CAO-DAO (PROTEUS, KICAD, EASY EDA)</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda) pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctionnalités des logiciels de CAO-DAO.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la comparaison des logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda).</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de son tableau.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda).</p> <p>Tutoriels sur les logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda)</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda).</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Utilisation d'un logiciel CAO-DAO (Cas du logiciel ISIS de Proteus)</p>	<p>Projette une vidéo sur l'utilisation du logiciel ISIS et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le manuel d'utilisation du logiciel ISIS ; • le cahier de charge ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'exploration du logiciel de CAO-DAO ISIS en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - effectuant le lancement du logiciel ISIS dans le menu démarrer, - se familiarisant avec l'interface utilisateur du logiciel ISIS, - en activant les divers menus et mode de fonctionnement. <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Manuel d'utilisation du logiciel ISIS.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Logiciel de CAO-DAO ISIS.</p>

Elément de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié

UEA14.01.2 : Dessin d'un schéma sur CAO-DAO

<p>Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié</p>	<p>Etapas de réalisation d'un schéma à l'aide d'un logiciel CAO-DAO</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le support (numérique ou physique) sur les étapes de réalisation d'un schéma à l'aide d'un logiciel CAO-DAO pour lecture et échanges par petits groupes. - Le tableau relatif à l'identification des éléments d'un schéma effectué à l'aide d'un logiciel CAO-DAO <p>Explique les étapes de réalisation d'un schéma à l'aide d'un logiciel CAO-DAO.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne le tableau relatif aux éléments d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Manuels des logiciels de CAO-DAO.</p> <p>Tutoriels des logiciels de CAO-DAO (Proteus, Kicad, Easyeda).</p> <p>Tableau relatif à l'identification des éléments d'un schéma effectué à l'aide d'un logiciel CAO-DAO.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Réalisation d'un schéma à l'aide d'un logiciel CAO-DAO (Avec le logiciel ISIS de Proteus)</p>	<p>Projette une vidéo sur la réalisation d'un schéma avec le logiciel ISIS et/ou fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le schéma à l'aide d'un logiciel CAO-DAO (ISIS de Proteus).</p> <p>Exécute l'impression du schéma réalisé.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la réalisation d'un schéma avec le logiciel ISIS.</p> <p>Schéma à réaliser.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Logiciel ISIS de Proteus.</p> <p>Imprimante.</p>

Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	Apprenant	
Elément de compétence 14.01 : Dessiner un schéma à l'aide d'un logiciel de CAO-DAO dédié				
UEA14.01.3 : Production des circuits de réalisation en CAO-DAO				

<p>Exploiter les ressources offertes par le logiciel dédié pour procéder au test de fonctionnement du montage, et produire les documents permettant de réaliser facilement le montage</p>	<p>Techniques de simulation et de routage des schémas par logiciel CAO-DAO (Les logiciels ISIS et ARES de Proteus)</p>	<p>Distribue : - le support (numérique ou physique) sur les Techniques de simulation et de routage des schémas par logiciel CAO-DAO (Logiciels ISIS et ARES de Proteus) pour lecture et échanges par petits groupes. - Tableau relatif aux techniques de simulation et de routage d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO</p> <p>Explique les techniques de simulation et de routage des schémas par logiciel CAO-DAO.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau relatif aux techniques de simulation et de routage d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Manuels des logiciels CAO-DAO (ISIS et ARES de Proteus)</p> <p>Tutoriels des logiciels CAO-DAO (ISIS et ARES de Proteus)</p> <p>Tableau relatif aux techniques de simulation et de routage d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Production des schémas des circuits de réalisation en CAO-DAO (Logiciels ISIS et ARES de Proteus)</p>	<p>Projette une vidéo sur la production des schémas des circuits de réalisation en CAO-DAO et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la simulation du fonctionnement du schéma par le logiciel ISIS.</p> <p>Effectue le routage des pistes du schéma réalisé par le logiciel ARES.</p> <p>Effectue l'impression en 2D du montage réalisé.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la production des schémas des circuits de réalisation en CAO-DAO.</p> <p>Schéma à réaliser.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Logiciel de simulation ISIS.</p> <p>Logiciel de routage ARES.</p> <p>Imprimante.</p>

Élément de compétence 14.02 : Réaliser les circuits imprimés

UEA14.02.1 : Gravure sur une plaque de cuivre

<p>Réaliser les circuits imprimés</p>	<p>Techniques de gravure des circuits imprimés</p>	<p>Distribue : -Le support (numérique ou physique) sur les logiciels CAM de génération de</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses</p>	<p>Manuels des logiciels CAM.</p> <p>Manuel des outils</p>
--	---	---	---	--

		<p>chemin pour les outils de gravure Flatcam (Génération des fichiers « GRBL » pour positions des trous de perçage), Coppercam et Easel.</p> <p>-Les logiciels de contrôle et de gestion d'un graveur CNC 3D : GRBL – control, BCNC</p> <p>- Tableau relatif aux techniques de gravure d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités liées aux techniques de gravure des circuits imprimés.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Tableau relatif aux techniques de gravure d'un schéma effectués à l'aide d'un logiciel CAO-DAO.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>de gravure Flatcam, Coppercam, Easel.</p> <p>Tutoriel des logiciels CAM de génération de chemin pour les outils de gravure Flatcam, Coppercam, Easel.</p> <p>Graveur CNC</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Réalisation des gravures</p>	<p>Projette une vidéo sur la réalisation des gravures et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • les logiciels et matériels requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Met en Application les étapes de la gravure d'un circuit imprimé en 3D. (Choix et installation des logiciels nécessaires pour la gravure)</p> <p>Importe les différents fichiers « Gerber » avec le logiciel « Flatcam ».</p> <p>Effectue les opérations de mappage et génère les fichiers</p>	<p>Vidéos sur la réalisation des gravures.</p> <p>Plaque de cuivre pré- sensibilisée.</p> <p>Produits chimiques de gravure.</p> <p>Graveur CNC.</p> <p>Perceuse et forets.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p>

			<p>« GRBL » correspondant.</p> <p>Connecter le graveur CNC à l'ordinateur et effectuer les réglages nécessaires permettant la gravure de la plaque de cuivre.</p> <p>Effectue le perçage de la plaque.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p> <p>Range le matériel et nettoie le poste de travail.</p>	
--	--	--	--	--

Elément de compétence 14.02 : Réaliser les circuits imprimés

UEA14.02.2 : Montage de circuits

Réaliser les circuits imprimés	Etapas de montage de circuits	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur les étapes de montage de circuits pour lecture et échanges par petits groupes. -Le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation. <p>Explique les spécificités liées aux étapes de montage de circuit.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Circuit imprimé avec les trous percés.</p> <p>Schéma de principe du montage à réaliser.</p> <p>Plan d'implantation du montage.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---------------------------------------	--------------------------------------	---	--	--

	Montage de circuits	<p>Projette une vidéo sur le montage de circuits et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les schémas de principe ; • le plan d'implantation du montage à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le montage du circuit étudié.</p> <p>Effectue des essais et test de fonctionnement du montage.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p> <p>Range le matériel et nettoie le poste de travail.</p>	<p>Vidéos sur le montage de circuits.</p> <p>Circuit imprimé avec les trous percés.</p> <p>Schéma de principe du montage à réaliser.</p> <p>Plan d'implantation du montage.</p> <p>Composants et Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p>
--	----------------------------	--	---	---

Elément de compétence 14.03 : Câbler le prototype

UEA14.03.1 : Câblage des modules de puissance

Câbler le prototype	Techniques de câblage des modules de puissance	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes. - Le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention. <p>Explique les spécificités des techniques de câblage des modules de puissance.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique du module de puissance du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
----------------------------	---	---	--	--

	Câblage des modules de puissance	<p>Projette une vidéo sur le câblage des modules de puissance et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma d'ensemble du système automatisé à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage du module de puissance du prototype.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p> <p>Range le matériel et nettoie le poste de travail</p>	<p>Vidéos sur le câblage des modules de puissance.</p> <p>Composants du module de puissance du prototype.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	---	---	---	--

Elément de compétence 14.03 : Câbler le prototype

UEA14.03.2 : Câblage des éléments d'acquisition

Câbler le prototype	Techniques de câblage des éléments d'acquisition	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur le système automatisé à réaliser pour lecture et échanges par petits groupes. - Le tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention. <p>Explique les spécificités relatives aux techniques de câblage des éléments d'acquisition.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne le tableau de préparation des moyens de réalisation de son intervention.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Cahier de charge spécifique au système automatisé étudié ou plan d'implantation schématique de la chaîne d'acquisition du système automatisé étudié.</p> <p>Tableau relatif à la préparation des moyens de réalisation de l'intervention.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
----------------------------	---	---	--	--

	Câblage des éléments d'acquisition	<p>Projetter une vidéo sur le câblage des éléments d'acquisition et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le schéma d'ensemble du système automatisé à réaliser ; • la matière d'œuvre nécessaire ; • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le câblage des éléments d'acquisition du prototype. Respecte les mesures de sécurité. Range le matériel et nettoie le poste de travail</p>	<p>Vidéos sur le câblage des éléments d'acquisition.</p> <p>Composants des éléments d'acquisition du prototype. Connectiques spécifiques. Ordinateur.</p>
--	---	--	---	---

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Compétence : S'intégrer au milieu de travail
N° : 16
Type : Compétence particulière
Titre du module : Stage en entreprise
Durée des apprentissages : 150h
<p>Ce module de formation vise un objectif de situation. Il s'agit pour l'apprenant de s'immerger dans le monde professionnel et d'en tirer une expérience qui contribue à sa bonne préparation pour occuper un poste de travail. Le scénario du séjour de l'apprenant en milieu professionnel et la nature de ses rapports avec les autres parties prenantes, notamment le maître de stage et les encadreurs en charge du suivi de la formation en alternance au sein de l'établissement est consigné dans un livret de stage dûment approuvé par les services compétents au niveau des établissements, avec la collaboration des équipes pédagogiques et des cadres de supervision pédagogique.</p>

COMPETENCES GENERALES

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Compétence : Se situer au regard du métier et de la formation

N° : 1

Type : Compétence générale

Titre du module : Métier et Formation

Durée des apprentissages : 30h

Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogique et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent du contexte de mise en œuvre. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire.

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Analyser les caractéristiques des équipements				
N° : 02				
Type : Compétence générale				
Titre du module : Caractéristiques des équipements				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 02.01 : Analyser les caractéristiques des équipements				
UEA02.01.1 : Composants d'un ordinateur				
<p>Distinguer les composants d'un ordinateur avec pour finalité d'assembler et désassembler ledit ordinateur, en respectant les procédures et les règles de sécurité</p>	<p>Technologie d'un ordinateur</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur la technologie d'un ordinateur pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des différents composants d'un ordinateur.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la technologie des ordinateurs.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Manuel d'utilisation des ordinateurs.</p> <p>Tutoriels divers sur les ordinateurs.</p> <p>Tableau relatif à la technologie des ordinateurs.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
		<p>Assemblage et désassemblage d'un ordinateur</p>	<p>Projette une vidéo sur l'assemblage et désassemblage et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le matériel requis ; • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise l'assemblage et le désassemblage d'un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>
Elément de compétence 02.1 : Analyser les caractéristiques des équipements				
UEA02.01.2 : Ports de branchement des périphériques				

<p>Distinguer les ports de branchement des périphériques d'un poste de travail informatique avec pour finalité de monter et de démonter lesdits ports, en respectant les procédures et les règles de sécurité.</p>	<p>Technologie des différents ports de branchement d'un poste informatique</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur la technologie des ports de branchements d'un poste informatique pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des différents ports de branchement d'un poste informatique.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la technologie des ports de branchement.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des ordinateurs.</p> <p>Tutoriels divers sur les ordinateurs</p> <p>Tableau relatif à la technologie des ports de branchement.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Montage et démontage des ports de branchement</p>	<p>Projette une vidéo sur le montage et démontage des ports de branchement et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants : Le matériel requis ; La documentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le montage et le démontage des ports de branchement d'un poste informatique.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur le montage et démontage des ports de branchement.</p> <p>Manuel d'utilisation des postes informatiques.</p> <p>Tutoriels divers sur les ports de branchement.</p> <p>Tableau relatif à la technologie des ports de branchement.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Poste informatique.</p>
<p>Élément de compétence 02.01 : Analyser les caractéristiques des équipements</p> <p>UEA02.01.3 : Différents types de supports de stockage de données</p>				

<p>Distinguer les supports de stockage des données afin d'analyser les avantages et les inconvénients de chaque type de support dans un contexte industriel et proposer des solutions pour optimiser l'utilisation des supports de stockage de données</p>	<p>Technologie des supports de stockage des données</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur la technologie des supports de stockage des données pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des différents supports de stockage des données.</p> <p>Distribue le tableau relatif à la technologie des supports de stockage.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Manuel d'utilisation des ordinateurs.</p> <p>Tutoriels divers sur les ordinateurs.</p> <p>Tableau relatif à la technologie des supports de stockage des données.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Stockage des données</p>	<p>Projette une vidéo sur le stockage des données et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants : Le matériel requis ; Données à stocker ; La documentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le stockage des données sur des supports optimisés.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur le stockage des données.</p> <p>Manuel d'utilisation des supports de stockage des données.</p> <p>Tutoriels divers sur les supports de stockage des données.</p> <p>Tableau relatif à la technologie des supports de stockage des données.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Poste informatique.</p>
<p>Élément de compétence 02.2: Etablir des circuits en logique combinatoire</p> <p>UEA02.02.1 : Système automatisé combinatoire</p>				

<p>Distinguer les cellules logiques avec pour finalité de monter tout ou partie d'un système automatisé, en respectant les procédures et les règles de sécurité.</p>	<p align="center">Notions d'analyse combinatoire</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les notions d'analyse combinatoire pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités de l'analyse combinatoire.</p> <p>Conduit les élèves à utiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions logiques - Algèbre de Boole - Systèmes de numération - Logique combinatoire <p>Distribue les tableaux relatifs à l'analyse combinatoire.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de ses tableaux devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports sur les notions d'analyse combinatoire</p> <p>Tableaux relatifs à l'analyse combinatoire.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p align="center">Montage des systèmes automatisés combinatoires</p>	<p>Projette une vidéo sur le montage des systèmes automatisés combinatoires et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le montage des systèmes automatisés combinatoires à l'aide des outils que sont l'algèbre de BOOLE, les tables de vérité, les tableaux de KARNAUGH.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur le montage des systèmes automatisés combinatoires.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur les notions d'analyse combinatoire</p> <p>Tableaux complets relatifs à l'analyse combinatoire.</p>
<p>Élément de compétence 02.03 : Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation</p> <p>UEA02.03.1 : Norme ISO 1219</p>				

<p>Symboliser et codifier les schémas hydrauliques et pneumatiques</p>	<p>Technologie de la matérialisation des composants hydrauliques et pneumatiques</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les normes ISO 1219-1 et 1219-2 pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités de la technologie de la matérialisation des composants hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>Conduit les élèves à identifier, décrire le fonctionnement et les modes d'utilisation des composants hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>Distribue La fiche relative à la symbolisation et la codification des schémas hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Normes ISO 1219-1 et 1219-2.</p> <p>Fiche relative à la symbolisation et la codification des schémas hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---	---	---	---

Elément de compétence 02.03 : Mettre en œuvre la technologie de la matérialisation

UEA02.03.2 : Normes NF EN 6017

<p>Symboliser et de codifier les schémas électriques pour système automatisé</p>	<p>Technologie de la matérialisation des composants électriques pour système automatisé</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les normes NF EN 6017 de 1 à 13 pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités technologie de la matérialisation des composants électriques pour système automatisé.</p> <p>Conduit les élèves à identifier, décrire le fonctionnement et les modes d'utilisation des composants électriques pour système automatisé.</p> <p>Distribue La fiche relative à la symbolisation et la codification des schémas électriques pour système automatisé</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de sa fiche devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Normes NF EN 6017 de 1 à 13.</p> <p>Fiche relative à la symbolisation et la codification des schémas électriques pour système automatisé.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	---	--

Elément de compétence 02.04 : Etablir des circuits en logique séquentielle

UEA02.04.1 : Système automatisé séquentiel

<p>Utiliser la logique séquentielle avec pour finalité de monter tout ou partie d'un système automatisé, en respectant les procédures et les règles de sécurité</p>	<p>Notions de logique séquentielle</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les notions de logique séquentielle pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités liées à la logique séquentielle.</p> <p>Conduit les élèves à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - traduire des GRAFCET dans les différents points de vue. - mettre en équation des GRAFCET. - élaborer des GRAFCET suivant les différents points de vue. <p>Distribue les fiches relatives à la logique séquentielle.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de ses fiches devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports sur les notions de logique séquentielle.</p> <p>Fiches relatives à la logique séquentielle.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Montage des systèmes automatisés séquentiels</p>	<p>Projette une vidéo sur le montage des systèmes automatisés séquentiels et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise le montage des systèmes automatisés séquentiels à l'aide de l'outil GRAFCET.</p> <p>Respect des mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur le montage des systèmes automatisés séquentiels.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur les notions de logique séquentiel.</p> <p>Fiches complètes relatifs à la logique séquentielle.</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Ecrire les programmes et spécifications				
N° : 03				
Type : Compétence générale				
Titre du module : Programmation et spécifications				
Durée des apprentissages : 150 h				
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	Apprenant	
Elément de compétence 03.01 : Utiliser les langages de programmation				
UEA03.01.1 : Codes informatiques				
Utiliser les concepts de base de la programmation informatique pour écrire des codes en convoquant les notions et techniques acquises	Concepts de base de la programmation informatique	Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les concepts de base de la programmation informatique (variables, types de données, opérateurs, expressions, structures de contrôle (boucles et conditions)), pour exploitation et échanges par petits groupes.	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur.	Supports (numérique ou physique) sur les concepts de base de la programmation informatique. Fiche d'activité sur les concepts de base de la programmation informatique.
		Explique les spécificités des concepts de base de la programmation informatique. Conduit les élèves à remplir une fiche d'activité sur les Concepts de base de la programmation informatique. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs. Apporte des améliorations à sa production.	Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
	Écriture et exécution d'un programme informatique simple	Distribue : - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les langages de programmation courants (Python, C++, Java, ...) pour exploitation et échanges par petits groupes. - cahier de charge des problèmes spécifiques. Explique les spécificités de l'écriture et de l'exécution	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses pairs. Echange avec le formateur. L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux	Supports (numérique ou physique) sur les langages de programmation courants. Cahier de charge des problèmes spécifiques. Langages de programmation courants.

		<p>d'un programme informatique.</p> <p>Conduit les élèves à écriture et exécuter un programme informatique simple en Python, C++, Java, ...</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Ordinateur.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Utilisation des conventions et application des bonnes pratiques de codage</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les conventions de codage, les bonnes pratiques de codage et les outils de développement pour exploitation et échanges par petits groupes. - programmes existants. <p>Explique les spécificités de l'utilisation des conventions et de l'application des bonnes pratiques de codage.</p> <p>Conduit les élèves à appliquer les conventions et les bonnes pratiques de codage l'aide des activités pratiques.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Supports (numérique ou physique) sur les langages de programmation courants.</p> <p>Programmes existants.</p> <p>Activités pratiques.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
<p>Elément de compétence 03.01 : Utiliser les langages de programmation</p>				
<p>UEA03.01.2 : Performance des langages de programmation</p>				

<p>Identifier les performances des langages de programmation dédiés à l'industrie avec pour finalité le choix dudit langage de programmation, en convoquant les notions et techniques acquises</p>	<p align="center">Bases de la performance des langages de programmation</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les bases de la performance des langages de programmation ; - les outils pour mesurer la performance des langages de programmation pour exploitation et échanges par petits groupes. <p>Explique les spécificités des bases de la performance des langages de programmation.</p> <p>Conduit les élèves à remplir une fiche d'activité sur les avantages et des inconvénients de chaque langage et de leur utilisation dans différents contextes.</p> <p>Utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment choisir le langage de programmation approprié pour un projet donné.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Support (physique ou numérique) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les bases de la performance des langages de programmation ; - les outils pour mesurer la performance des langages de programmation. <p>Fiche d'activité sur les avantages et des inconvénients de chaque langage.</p> <p>Etudes de cas.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p align="center">Choix du langage de programmation</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur les bonnes pratiques pour améliorer la performance des langages de programmation.</p> <p>Donne des projets à réaliser et demande de choisir le langage de programmation le plus approprié pour chaque projet.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p>	<p>Supports (numérique ou physique) portant sur les bonnes pratiques pour améliorer la performance des langages de programmation.</p> <p>Projets à réaliser.</p> <p>Langages de programmation.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur,</p>

		Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Apporte des améliorations à sa production	l'ordinateur, la tablette, le TBI).
Elément de compétence 03.01 : Utiliser les langages de programmation				
UEA03.01.3 : Débogage et test des programmes informatiques				
Déterminer les erreurs dans le code et de créer des tests, en convoquant les notions et techniques acquises	Détermination des erreurs dans le code	Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur : - la compréhension des erreurs de code ; - les techniques de détection d'erreurs de code ; - la correction des erreurs de code pour exploitation et échanges par petits groupes. Explique les spécificités liées à la détermination des erreurs dans les codes. Conduit les élèves à appliquer les techniques de détection et de correction des erreurs de code à l'aide des activités pratiques. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs. Apporte des améliorations à sa production.	Support (physique ou numérique) sur : - la compréhension des erreurs de code ; - les techniques de détection d'erreurs de code ; La correction des erreurs de code pour exploitation et échanges par petits groupes. Activités pratiques pour appliquer les techniques de détection et de correction des erreurs de code. Programmes à déboguer. Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).

<p>Déterminer les erreurs dans le code et de créer des tests, en convoquant les notions et techniques acquises</p>	<p align="center">Test des programmes informatiques</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'Importance de la création de tests ; - les différents types de tests ; - les étapes de la création de tests ; - les outils de création de tests ; - les bonnes pratiques de création de tests pour exploitation et échanges par petits groupes. <p>Explique les spécificités liées au test des programmes informatiques.</p> <p>Conduit les élèves à tester des programmes à l'aide des activités pratiques.</p> <p>Utilise des études de cas pour aider les apprenants à comprendre comment les programmes sont débogués et testés dans des situations réelles.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports (physiques ou numériques) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'Importance de la création de tests ; - les différents types de tests ; - les étapes de la création de tests ; - les outils de création de tests ; - les bonnes pratiques de création de tests. <p>Programmes.</p> <p>Etudes de cas.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p align="center">Commande du Processus Industriel et Gestion de l'Interface Homme-Machine</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur la commande du processus industriel et gestion de l'Interface Homme-Machine.</p> <p>Distribue une fiche d'activité liée à la commande du Processus</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux</p>	<p>Supports (numérique ou physique) portant sur les commandes du processus Industriel et Gestion de l'Interface Homme-Machine</p> <p>Fiche d'activité liée à la commande du processus industriel et Gestion de</p>

		<p>Industriel et Gestion de l'Interface Homme-Machine.</p> <p>Explique les spécificités de la commande du processus industriel et de la gestion de l'Interface Homme-Machine.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>l'Interface Homme-Machine</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	---	--

Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications

UEA03.02.1 : Rédaction des algorithmes

<p>Ecrire un algorithme en convoquant les notions et techniques acquises</p>	<p>Rédaction des Algorithmes</p>	<p>Projette une vidéo sur la rédaction des algorithmes et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur la rédaction des algorithmes. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la rédaction de l'algorithme du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la rédaction des algorithmes.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur la rédaction des algorithmes.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	--	---	---

Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications

UEA03.02.2 : Rédaction des logigrammes

<p>Ecrire les logigrammes en convoquant les notions et techniques acquises</p>	<p>Rédaction des logigrammes</p>	<p>Projette une vidéo sur la rédaction des logigramme et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur la rédaction des logigrammes. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la rédaction du logigramme du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la rédaction des logigrammes.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur la rédaction des logigrammes.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	---	---	---

Elément de compétence 03.02 : Rédiger des spécifications

UEA03.02.3 : Rédaction des organigrammes

<p>Ecrire les organigrammes en convoquant les notions et techniques acquises</p>	<p>Rédaction des Organigrammes</p>	<p>Projette une vidéo sur la rédaction des organigramme et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur la rédaction des organigrammes. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la rédaction de l'organigramme du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéos sur la rédaction des organigrammes.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur la rédaction des organigrammes.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	---	---	---

Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes

UEA03.03.1 : Ecriture des programmes pour API

Ecrire et exécuter les programmes pour API	Ecriture des programmes pour API	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les langages de programmation des API, et le cahier de charge du système étudié pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des langages de programmation des API.</p> <p>Conduit les élèves à écrire des programmes pour API.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Support (physique ou numérique) sur les langages de programmation des API.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Formulaires de programmation des API.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Exécution des programmes pour API	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour API et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur les langages de programmation des API. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exécute le programme suivant le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour API.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur les langages de programmation des API.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>API.</p>
Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes				
UEA03.03.2 : Ecriture des programmes pour ordinateur				

Ecrire et exécuter les programmes pour ordinateur	Ecriture des programmes pour ordinateur	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les langages de programmation des ordinateurs et le cahier de charge du système étudié, pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des langages de programmation des ordinateurs.</p> <p>Conduit les élèves à écrire des programmes pour ordinateurs.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Support (physique ou numérique) sur les langages de programmation des ordinateurs.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Fiche d'activité sur les langages de programmation des ordinateurs.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Exécution des programmes pour ordinateur	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour ordinateur et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur les langages de programmation des ordinateurs. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exécute le programme suivant le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour ordinateur.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur les langages de programmation des ordinateurs.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>
Elément de compétence 03.03 : Ecrire des programmes				
UEA03.03.3 : Ecriture les programmes pour microprocesseur/microcontrôleur				

<p>Écrire et exécuter les programmes pour microprocesseur/microcontrôleur</p>	<p>Écriture des programmes pour microprocesseur/microcontrôleur</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les langages de programmation des microprocesseurs/microcontrôleurs (Arduino, ...) et le cahier de charge du système étudié pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des langages de programmation des microprocesseurs/microcontrôleurs.</p> <p>Conduit les élèves à écrire des programmes pour microprocesseurs/microcontrôleurs (Arduino, ...).</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Support (physique ou numérique) sur les langages de programmation des microprocesseurs/microcontrôleurs (Arduino, ...).</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Fiche d'activité sur les langages de programmation des microprocesseurs/microcontrôleurs (Arduino, ...).</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Exécution des programmes pour microprocesseur/microcontrôleur</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour microprocesseur/microcontrôleur et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié ; • La documentation sur les langages de programmation des microprocesseur/microcontrôleur. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exécute le programme suivant le cahier de charge du système étudié.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'exécution d'un programme pour microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Supports sur les langages de programmation des microprocesseurs/microcontrôleurs.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Carte d'acquisition.</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE**Compétence : Analyser les caractéristiques des logiciels et l'architecture des systèmes****N° : 04****Type : Compétence générale****Titre du module : Caractéristiques des logiciels et architecture des systèmes****Durée des apprentissages : 90 h**

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Elément de compétence 04.01 : Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation**UEA04.01.1 : Système d'exploitation**

Utiliser des systèmes d'exploitation dans des environnements industriels.	Système d'exploitation	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les différents types de systèmes d'exploitation pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des systèmes d'exploitation.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des systèmes d'exploitation.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux systèmes d'exploitation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des systèmes d'exploitation.</p> <p>Tutoriels divers sur les systèmes d'exploitation.</p> <p>Tableau relatif aux systèmes d'exploitation.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Installation d'un système d'exploitation	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'installation d'un système d'exploitation et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le matériel requis ; • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Installe un système d'exploitation sur un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'installation d'un système d'exploitation.</p> <p>Manuel d'utilisation des systèmes d'exploitation.</p> <p>Tutoriels divers sur les systèmes d'exploitation.</p> <p>Source d'énergie. Ordinateur.</p>

Elément de compétence 04.01 : Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation**UEA04.01.2 : Création des dossiers et classification des fichiers**

<p>Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation, aux fins de créer un système de fichier et de gérer les fichiers et les utilisateurs</p>	<p align="center">Système de fichier et gestion des fichiers et des utilisateurs</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple de création d'un système de fichier et de gestion des fichiers et des utilisateurs et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le matériel requis. • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la création des dossiers, la classification des fichiers et la gestion des utilisateurs à partir des fonctions de base d'un système d'exploitation sur un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de création d'un système de fichier et de gestion des fichiers et des utilisateurs.</p> <p>Manuel d'utilisation des systèmes d'exploitation.</p> <p>Tutoriels divers sur les systèmes d'exploitation.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	---	--	---	---

Élément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique

UEA04.02.1 : Logiciel de traitement de texte

<p>Utiliser des logiciels de traitement de texte dans des environnements industriels.</p>	<p align="center">Logiciel de traitement de texte</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les différents types de logiciel de traitement de texte pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des logiciels de traitement de texte.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des logiciels de traitement de texte.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux logiciels de traitement de texte.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels de traitement de texte.</p> <p>Tutoriels divers sur les logiciels de traitement de texte.</p> <p>Tableau relatif aux logiciels de traitement de texte.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	--	--

	<p>Utilisation d'un logiciel de traitement de texte</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation d'un logiciel de traitement de texte et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le matériel requis. • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la création, la mise en forme d'un projet de texte à partir d'un logiciel de traitement de texte sur un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation d'un logiciel de traitement de texte.</p> <p>Manuel d'utilisation des logiciels de traitement de texte.</p> <p>Tutoriels divers sur les logiciels de traitement de texte.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Imprimante.</p>
--	--	--	---	--

Elément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique

UEA04.02.2 : Logiciel tableur

<p>Utiliser des logiciels tableur dans des environnements industriels.</p>	<p>Logiciel tableur</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les différents types de logiciel tableur pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des logiciels tableurs.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des logiciels tableurs.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux logiciels tableurs.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels tableurs.</p> <p>Tutoriels divers sur les logiciels tableurs.</p> <p>Tableau relatif aux logiciels tableurs.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	--------------------------------	--	--	--

	Utilisation d'un logiciel tableur	<p>Projetter une vidéo sur un exemple d'utilisation d'un logiciel tableur et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants : Le matériel requis ; La documentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la création, la mise en forme d'un projet de tableau à partir d'un logiciel tableur sur un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation d'un logiciel tableur.</p> <p>Manuel d'utilisation des logiciels tableurs.</p> <p>Tutoriels divers sur les logiciels tableurs.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Imprimante.</p>
--	--	--	--	---

Elément de compétence 04.02 : Utiliser une suite bureautique

UEA04.02.3 : Logiciel de présentation

Utiliser des logiciels de présentation dans des environnements industriels.	Logiciel de présentation	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les différents types de logiciel de présentation de texte pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des logiciels de présentation.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des logiciels de présentation.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux logiciels de présentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels de présentation.</p> <p>Tutoriels divers sur les logiciels de présentation.</p> <p>Tableau relatif aux logiciels de présentation.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---------------------------------	--	--	---

	<p>Utilisation d'un logiciel de présentation</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation d'un logiciel de présentation et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le matériel requis. • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la création, la mise en forme d'un projet de présentation à partir d'un logiciel de présentation sur un ordinateur.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Manuel d'utilisation des logiciels de présentation.</p> <p>Tutoriels divers sur des logiciels de présentation.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p> <p>Vidéoprojecteur</p>
--	---	---	---	--

Elément de compétence 04.03 : Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux

UEA04.03.1 : Internet

<p>Utiliser l'Internet pour rechercher des informations sur les produits, les technologies, les tendances du marché, etc. et évaluer la qualité des informations trouvées en ligne, communiquer par mails.</p>	<p>Internet</p>	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les bases de l'Internet pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités d'Internet.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions de bases de l'Internet.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux bases de l'Internet.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel sur les bases de l'Internet.</p> <p>Tutoriels divers sur les bases de l'Internet.</p> <p>Tableau relatif aux fonctions de bases de l'Internet.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	------------------------	--	--	--

	Utilisation d'Internet	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation d'Internet et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cahier de charge. • La documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise une recherche des informations sur Internet et aussi envoie et reçoit des mails sur la base du cahier de charge donné.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation d'Internet.</p> <p>Manuel sur les fonctions de bases de l'Internet.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Tutoriels divers sur les bases de l'Internet.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	-------------------------------	--	--	---

Elément de compétence 04.03 : Utiliser l'Internet et les réseaux sociaux

UEA04.03.2 : Réseaux sociaux

<p>Utiliser les réseaux sociaux pour communiquer de manière professionnelle et efficace.</p>	Les réseaux sociaux	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les réseaux sociaux pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des réseaux sociaux.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions des réseaux sociaux.</p> <p>Distribue le tableau relatif aux réseaux sociaux.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel sur les réseaux sociaux.</p> <p>Tutoriels divers sur les réseaux sociaux.</p> <p>Tableau relatif aux réseaux sociaux.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	----------------------------	--	--	---

	Utilisation des réseaux sociaux	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des réseaux sociaux et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants : Cahier de charge La documentation.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Utilise les réseaux sociaux pour communiquer de manière professionnelle et efficace avec les clients, les collègues et les partenaires commerciaux.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des réseaux sociaux.</p> <p>Manuel d'utilisation des réseaux sociaux.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Tutoriels divers sur les réseaux sociaux.</p> <p>Source d'énergie. Ordinateur.</p>
--	--	---	---	--

Elément de compétence 04.04 : Archiver des données

UEA04.04.1 : Archivage des données

<p>Créer un système d'archivage de données pour une entreprise, en utilisant les outils et les technologies appropriés.</p>	Système d'archivage de données	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les systèmes d'archivage de données pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des systèmes d'archivage de données.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les fonctions du système d'archivage de données.</p> <p>Distribue le tableau relatif au système d'archivage de données.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose les résultats de son tableau devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Manuel sur les systèmes d'archivage de données.</p> <p>Tutoriels divers sur les systèmes d'archivage de données.</p> <p>Tableau relatif au système d'archivage de données.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---------------------------------------	--	--	---

	Création d'un système d'archivage des données	<p>Projette une vidéo sur un exemple de création d'un système d'archivage des données et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cahier de charge. • Documentation. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la création d'un système d'archivage de données pour une entreprise fictive, en utilisant les outils et les technologies appropriés.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de création d'un système d'archivage des données.</p> <p>Manuel sur les systèmes d'archivage de données.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Tutoriels divers sur les systèmes d'archivage de données.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	--	---	--	--

Elément de compétence 04.05 : Exploiter l'architecture de base d'un système à microprocesseur

UEA04.05.1 : Architecture de base des systèmes à microprocesseur/microcontrôleur

<p>Schématiser l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur et analyser le fonctionnement des mémoires et des microprocesseurs avec un échange parfait des données</p>	<p>Schémas de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les schémas de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur pour exploitation et échanges par petits groupes. - le tableau relatif à la comparaison des différentes architectures. <p>Explique les spécificités des schémas de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les liens entre les différents éléments de l'architecture.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Support sur les schémas de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des différentes architectures à microprocesseur/microcontrôleur</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI, Carte Arduino ou Carte Raspberry, ou autre).</p>
---	--	--	--	--

	<p>Analyse fonctionnelle des éléments d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Distribue un tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur</p> <p>Explique les spécificités de l'analyse fonctionnelle des éléments d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur.</p> <p>Tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système à microprocesseur/microcontrôleur</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	--	---

Elément de compétence 04.06 : Exploiter l'architecture de base d'un système à API

UEA04.06.1 : Architecture de base des systèmes à API

<p>Schématiser l'architecture de base d'un système à API et analyser le fonctionnement des mémoires et des microprocesseurs de l'API avec un échange parfait des données</p>	<p>Schémas de l'architecture de base d'un système à API</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les schémas de l'architecture de base d'un système à API pour exploitation et échanges par petits groupes. - le tableau relatif à la comparaison des différentes architectures. <p>Explique les spécificités des schémas de l'architecture de base d'un système à API</p> <p>Conduit les élèves</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses</p>	<p>Support sur les schémas de l'architecture de base d'un système à API.</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des différentes architectures à API.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p> <p>API.</p>
--	--	---	--	---

		à décrire les liens entre les différents éléments de l'architecture. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	pairs. Apporte des améliorations à sa production	
	Analyse fonctionnelle des éléments d'un système à API	Organise les groupes de travail. Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système à API. Distribue un tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système à API (compact, modulaire). Explique les spécificités de l'analyse fonctionnelle des éléments d'un système à API. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs. Apporte des améliorations à sa production	Supports portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système à API. Tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système à API (compact, modulaire). Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).

Elément de compétence 04.07 : Utiliser les fonctions de base des systèmes asservis

UEA04.07 : Architecture de base des systèmes asservis

Schémas de l'architecture de base d'un système asservis Schématiser l'architecture de base d'un système asservi et analyser le fonctionnement dudit système	Distribue : - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les schémas de l'architecture de base d'un système asservis pour exploitation et échanges par petits groupes. - le tableau relatif à la comparaison des différentes architectures.	Prend connaissance des supports reçus. Echange avec ses pairs. Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur. L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat	Support sur les schémas de l'architecture de base d'un système asservis. Tableau relatif à la comparaison des différentes architectures à système asservis. Matériel TICE (le
---	--	---	---

		<p>Explique les spécificités des schémas de l'architecture de base d'un système asservis.</p> <p>Conduit les élèves à décrire les liens entre les différents éléments de l'architecture.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p> <p>Système asservis.</p>
	<p>Analyse fonctionnelle des éléments d'un système asservis</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système asservis.</p> <p>Distribue un tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système asservis.</p> <p>Explique les spécificités de l'analyse fonctionnelle des éléments d'un système asservis.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports portant sur les éléments de l'architecture de base d'un système asservi.</p> <p>Tableau relatif aux fonctionnalités des éléments de l'architecture de base d'un système asservis</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p> <p>Système asservis.</p>

Elément de compétence 04.08 : Utiliser les fonctions de base de la fibre optique

UEA04.08.1 : Architecture de base des systèmes à fibre optique

<p>Utiliser les notions sur les ondes lumineuses et distinguer les différentes</p>	<p>Notions sur les ondes lumineuses</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les notions d'ondes lumineuses pour 	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p>	<p>Supports sur les ondes lumineuses.</p> <p>Tableau relatif à la comparaison des différentes ondes.</p>
--	--	--	--	--

<p>applications de l'optique en informatique industrielle</p>		<p>exploitation et échanges par petits groupes. - le tableau relatif à la comparaison des différentes ondes.</p> <p>Explique les spécificités d'ondes lumineuses.</p> <p>Conduit les élèves à comparer les différentes ondes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Application de l'optique en informatique industriel</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) portant sur les applications de l'optique en informatique industriel.</p> <p>Distribue un tableau relatif aux fonctionnalités de la fibre optique.</p> <p>Explique les spécificités des applications de l'optique en informatique industriel.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports portant sur les applications de l'optique en informatique industriel.</p> <p>Tableau relatif aux fonctionnalités de la fibre optique</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Analyser les systèmes électroniques				
N° : 05				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : Systèmes électroniques				
Durée des apprentissages : 105 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 05.01 : Analyser les circuits simples alimentés en courant continu				
UEA05.01.1 : Lois et théorèmes en courant continu				
Analyser les circuits simples alimentés en courant continu	Lois et théorèmes en courant continu	Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les lois et théorèmes en courant continu pour exploitation et échanges par petits groupes.	Prend connaissance des supports reçus.	Supports sur les lois et théorèmes en courant continu
		Explique les spécificités des lois et théorèmes en courant continu.	Echange avec ses pairs.	
		Distribue une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage.	Suit attentivement les explications.	Fiches relatives aux activités d'apprentissage.
		Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.	Echange avec le formateur.	Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
		Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.	
			Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.	
			Apporte des améliorations à sa production	
	Applications des lois et théorèmes en courant continu	Organise les groupes de travail.	Effectue les travaux dirigés.	Fiches de travaux dirigés.
		Met à la disposition des apprenants : <ul style="list-style-type: none"> • Les exemples d'application. • Les travaux dirigés. • Le matériel requis. 	Echange avec ses pairs.	
		Donne les consignes du travail à faire.	Echange avec le formateur.	Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
		Encadre les activités des apprenants.	Expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.	
		Corrige les travaux dirigés.	Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.	Correction des travaux dirigés.
Elément de compétence 05.02 : Exploiter la technologie des composants passifs et actifs				
UEA05.02.1 : Technologie des composants passifs				

Exploiter la technologie des composants passifs et actifs	<p align="center">Technologie des composants passifs (Caractéristiques et critères de choix)</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le support (numérique ou physique) sur la technologie des composants passifs pour lecture et échanges par petits groupes. -Un tableau de critères de choix du composant - Une ou plusieurs fiches d'activités d'apprentissages. <p>Explique les spécificités de la technologie des composants passifs.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne les fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Expose les résultats de ses acquis devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Support sur la technologie des composants passifs.</p> <p>Tableau des critères de choix du composant.</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p align="center">Choix des composants passifs</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fiche technique ou Datasheet du composant. • Le cahier de charge. • La matière d'œuvre (composants passifs). • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Exploite la fiche technique ou le Datasheet du composant.</p> <p>Effectue le choix approprié du composant passif.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Fiche technique ou Datasheet du composant Composant passif.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 05.02 : Exploiter la technologie des composants passifs et actifs

UEA05.02.2 : Technologie des composants actifs

Exploiter la technologie des composants passifs et actifs	<p align="center">Technologie des composants actifs (Caractéristiques et critères de choix)</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le support (numérique ou physique) sur la technologie des 	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p>	<p>Support sur la technologie des composants actifs</p>
---	--	--	--	---

		<p>composants actifs pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>-Un tableau de critères de choix du composant</p> <p>- Une ou plusieurs fiches d'activités d'apprentissages.</p> <p>Explique les spécificités de la technologie des composants actifs.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Renseigne les fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Expose les résultats de ses acquis devant ses pairs</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Tableau des critères de choix du composant</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Choix des composants actifs	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fiche technique ou Datasheet du composant. • Le cahier de charge. • La matière d'œuvre (composants actifs). • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Exploite la fiche technique ou le Datasheet du composant.</p> <p>Effectue le choix approprié du composant actif.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Fiche technique ou Datasheet du composant</p> <p>Composant actif.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques

UEA05.03.1 : Alimentations continues (linéaire)

Analyser le fonctionnement des circuits électroniques	Analyse des blocs d'une alimentation continue (linéaire)	<p>Distribue :</p> <p>- les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les blocs d'une alimentation continu linéaire pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>- une ou plusieurs fiches</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le</p>	<p>Supports sur les blocs d'une alimentation continu linéaire</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p>
--	---	--	---	--

		<p>relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Explique les spécificités des blocs d'une alimentation continue.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Choix d'une alimentation continue (linéaire)</p>	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge. • La documentation technique de l'alimentation continue linéaire. • Plusieurs types d'alimentation continue linéaire. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Exploite la documentation technique de l'alimentation continue linéaire.</p> <p>Effectue le choix sur le type d'alimentation continu linéaire.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Documentation technique de l'alimentation continue linéaire.</p> <p>Cahier de charge.</p> <p>Alimentation continue linéaire.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques

UEA05.03.2 : Circuits simples à transistor

<p>Analyser le fonctionnement des circuits électroniques</p>	<p>Analyse des circuits simples à transistor</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur des circuits à transistor pour exploitation et échanges par petits groupes. - une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités des circuits simples à transistor.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Suit les analyses de l'enseignant</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat</p>	<p>Supports sur des circuits à transistor</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	---	--	---	--

		<p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	
	<p>Utilisation des circuits simples à transistor</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits simples à transistor et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableau des spécificités des circuits à transistor. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite le tableau des spécificités des circuits à transistor.</p> <p>Utilise les circuits à transistor dans les applications électroniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits simples à transistor.</p> <p>Tableau des spécificités des circuits à transistor.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Élément de compétence 05.03 : Analyser le fonctionnement des circuits électroniques

UEA05.03.3 : Circuits de puissance

<p>Analyser le fonctionnement des circuits électroniques</p>	<p>Analyse des circuits de l'électronique de puissance</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les circuits de l'électronique de puissance pour exploitation et échanges par petits groupes. - une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités des circuits de l'électronique de puissance.</p> <p>Encadre les activités</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Suit les analyses de l'enseignant</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p>	<p>Supports sur les circuits de puissance</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	---	---	--	--

		des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Apporte des améliorations à sa production	
	Utilisation des circuits de l'électronique de puissance	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits de l'électronique de puissance et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableau des spécificités des circuits de l'électronique de puissance. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite le tableau des spécificités des circuits de l'électronique de puissance.</p> <p>Utilise les circuits de l'électronique de puissance dans les applications électroniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits de l'électronique de puissance.</p> <p>Tableau des spécificités des circuits de l'électronique de puissance.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Compétence : Analyser les systèmes électriques

N° : 07
Type : Compétence Générale
Titre du module : Systèmes électriques
Durée des apprentissages : 75 h

Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	Apprenant	

Elément de compétence 07.01 : Interpréter les grandeurs électriques en courant alternatif

UEA07.01.1 : Lois et théorèmes en courant alternatif

Interpréter les grandeurs électriques en courant alternatif	Lois et théorèmes en courant alternatif	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les lois et théorèmes en courant alternatif pour exploitation et échanges par petits groupes. - une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités des lois et théorèmes en courant alternatif.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports sur les lois et théorèmes en courant alternatif</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Applications des lois et théorèmes en courant alternatif	<p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les exemples d'application. • Les travaux dirigés. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p> <p>Corrige les travaux dirigés</p>	<p>Effectue les travaux dirigés.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p>	<p>Fiches de travaux dirigés.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p> <p>Correction des travaux dirigés</p>

Elément de compétence 07.02 : Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques

UEA07.02.1 : Les transformateurs

Exploiter la technologie des transformateurs	Technologie des transformateur	Distribue :	Prend connaissance des contenus reçus	Support sur la technologie des
		- Le support (numérique ou physique) sur la technologie		

et des machines électriques	s	<p>des transformateurs pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un tableau de critères de choix du transformateur - Une ou plusieurs fiches d'activités d'apprentissages. <p>Explique les spécificités de la technologie des transformateurs.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne les fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Expose les résultats de ses acquis devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>transformateurs.</p> <p>Tableau des critères de choix du transformateur.</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Utilisation des transformateurs	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des transformateur et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche technique du transformateur. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite la fiche technique du transformateur.</p> <p>Utilise les transformateurs dans les applications électrotechniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation Transformateur.</p> <p>Fiche technique du transformateur.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 07.02 : Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques

UEA07.02.2 : Les machines électriques

Exploiter la technologie des transformateurs et des machines électriques	Technologie des machines électriques	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le support (numérique ou physique) sur la technologie des machines électriques pour lecture et échanges par petits groupes. - Un tableau de critères de choix des machines 	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p>	<p>Support sur la technologie des machines électriques.</p> <p>Tableau des spécificités des machines électriques.</p>
--	--------------------------------------	--	--	---

		<p>électriques</p> <p>- Une ou plusieurs fiches d'activités d'apprentissages.</p> <p>Explique les spécificités de la technologie des machines électriques.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Echange avec le formateur.</p> <p>Renseigne les fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Expose les résultats de ses acquis devant ses pairs.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Utilisation des machines électriques</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des machines électriques et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche technique des machines électriques. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite la fiche technique des machines électriques.</p> <p>Utilise les machines électriques dans les applications électrotechniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des machines électriques.</p> <p>Fiche technique des machines électriques.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 07.03 : Exploiter les schémas électriques dans les montages domestiques

UEA07.03.1 : Schémas électriques

<p>Exploiter les schémas électriques dans les montages domestiques</p>	<p>Les types de schéma électriques</p>	<p>Distribue :</p> <p>- les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les types de schémas électriques pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>- Une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Explique les spécificités des types de schéma électriques.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant</p>	<p>Supports sur les types de schéma électriques</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
---	---	--	--	--

		<p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production.</p>	
	<p>Utilisation des schémas électriques</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des schéma électriques et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentation technique des schémas électriques. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite la documentation technique des schémas électriques.</p> <p>Utilise les schémas électriques dans les applications électrotechniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des schémas électriques.</p> <p>Documentation technique des schémas électriques.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 07.04 : Utiliser les grandeurs actives et réactives dans les circuits monophasés

UEA07.04.1 : Les circuits RLC

<p>Utiliser les grandeurs actives et réactives dans les circuits monophasés</p>	<p>Analyse des circuits RLC</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les circuits RLC pour exploitation et échanges par petits groupes. - Une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités des circuits RLC.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p>	<p>Supports sur les circuits RLC</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	---	---	---

			Apporte des améliorations à sa production	
	Manipulation des circuits RLC	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits RLC et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableau des spécificités des circuits RLC. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite le tableau des spécificités des circuits RLC.</p> <p>Utilise les circuits RLC dans les applications électrotechniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'utilisation des circuits RLC.</p> <p>Tableau des spécificités des circuits RLC.</p> <p>Composant R, L, C.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>

Elément de compétence 07.05 : Analyser les systèmes triphasés ainsi que les techniques de démarrage des moteurs

UEA07.05.1 : Régime triphasé

Analyser les systèmes triphasés ainsi que les techniques de démarrage des moteurs	Notions sur le régime triphasé	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur le régime triphasé pour exploitation et échanges par petits groupes. - Une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités Des notions sur le régime triphasé.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports sur le régime triphasé.</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---------------------------------------	---	--	--

	Manipulations du régime triphasé	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'utilisation du régime triphasé et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le tableau des spécificités du régime triphasé. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite le tableau des spécificités du régime triphasé.</p> <p>Utilise le régime triphasé dans les applications électrotechniques et d'automatismes.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple du régime triphasé.</p> <p>Tableau des spécificités du régime triphasé.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---	---	---	--

Elément de compétence 07.05 : Analyser les systèmes triphasés ainsi que les techniques de démarrage des moteurs

UEA07.05.2 : Techniques de démarrages des moteurs triphasés

Analyser les systèmes triphasés ainsi que les techniques de démarrage des moteurs	Techniques de démarrages des moteurs triphasés	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les techniques de démarrage des moteurs triphasés pour exploitation et échanges par petits groupes. - Une ou plusieurs fiches relatives aux activités d'apprentissage. <p>Explique les spécificités des techniques de démarrages des moteurs triphasés.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Supports sur les techniques de démarrage des moteurs triphasés.</p> <p>Fiches relatives aux activités d'apprentissage.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	---	--	--	---

	<p align="center">Démarrage des moteurs triphasés</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple démarrage des moteurs triphasés et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cahier de charge du système étudié. • Le tableau des spécificités du régime triphasé. • La matière d'œuvre. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exploite :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cahier de charge du système étudié. - Le tableau des spécificités du régime triphasé. <p>Utilise le démarre les moteurs triphasés dans les applications électrotechniques et les systèmes automatisés industriels.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple démarrage des moteurs triphasés.</p> <p>Cahier de charge du système étudié.</p> <p>Tableau des spécificités du régime triphasé.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
--	--	--	---	--

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Gérer les versions des programmes selon les normes				
N° : 09				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : Gestion des versions des programmes selon les normes				
Durée des apprentissages : 60 h				
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	Apprenant	
Elément de compétence 09.01 : Assurer la veille technologique				
UEA09.01.1 : Avancées technologiques dans les processus industriels				
Distinguer les avancées technologiques dans les processus industriels afin de proposer des améliorations des processus industriels et des performances des équipements	Tendances technologiques récentes en informatique industrielle	<p>Distribue les supports (numérique ou physique, avant ou pendant le cours) sur les tendances technologiques récentes en informatique industrielle, pour exploitation et échanges par petits groupes.</p> <p>Explique les spécificités des tendances technologiques récentes en informatique industrielle.</p> <p>Conduit les élèves à compléter une fiche d'activité sur les tendances technologiques récentes en informatique industrielle.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des supports reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs.</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p>	<p>Support sur les tendances technologiques récentes en informatique industrielle.</p> <p>Fiche d'activité sur les tendances technologiques récentes en informatique industrielle.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
Elément de compétence 09.02 : Effectuer les mises à jour des programmes				
UEA09.02 : Mise à jour des programmes				

<p>Exécuter les mises à jour des programmes en respectant les normes en vigueur.</p>	<p>Exécution des mises à jour des programmes</p>	<p>Projetter une vidéo sur un exemple de mise à jour d'un programme et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organiser les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le programme à mettre à jour. • la mise à jour. • le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise à jour du programme mis à sa disposition.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de mise à jour d'un programme.</p> <p>Manuel des programmes.</p> <p>Mise à jour des programmes.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	--	---	--

Elément de compétence 09.03 : Effectuer les mises à niveau des programmes

UEA09.03.1 : Mise à niveau des programmes

<p>Exécuter les mises à niveau des programmes en respectant les normes en vigueur.</p>	<p>Exécution des mises à niveau des programmes</p>	<p>Projetter une vidéo sur un exemple de mises à niveau d'un programme et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organiser les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme à mettre à niveau. • La mise à niveau. • Le matériel requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise à niveau du programme mis à sa disposition.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de mises à niveau d'un programme.</p> <p>Manuel des programmes.</p> <p>Mise à niveau des programmes.</p> <p>Connectiques spécifiques.</p> <p>Source d'énergie.</p> <p>Ordinateur.</p>
---	---	---	---	---

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE				
Compétence : Exploiter un réseau informatique industriel				
N° : 11				
Type : Compétence Générale				
Titre du module : Réseau informatique industriel				
Durée des apprentissages : 90 heures				
Savoirs liés à la compétence	Balises	Activités d'enseignement/apprentissage		Matériel didactique
		L'enseignant	Apprenant	
Élément de compétence 11.01 : Configurer les équipements de réseau				
UEA11.01.1 : Configuration des équipements réseau				
Configurer des équipements réseau afin de construire un réseau fonctionnel	Etapas de configuration	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur les étapes de configuration d'un réseau informatique, pour lecture et échanges par petits groupes. - Un tableau relatif aux moyens exhaustifs servant à l'exécution de la configuration. <p>Explique les spécificités liées aux étapes de configuration.</p> <p>Conduit les élèves à compléter une fiche d'activité sur les étapes de configuration d'un réseau.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>Support sur les étapes de configuration d'un réseau informatique.</p> <p>Tableau relatif aux moyens exhaustifs servant à l'exécution de la configuration.</p> <p>Fiche d'activité sur les étapes de configuration d'un réseau.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	Construction d'un réseau fonctionnel	<p>Projette une vidéo sur un exemple de construction d'un réseau fonctionnel et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les schémas de 	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la construction d'un réseau fonctionnel.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de construction d'un réseau fonctionnel.</p> <p>Les schémas de configuration.</p> <p>La matière d'œuvre nécessaire.</p> <p>Matériels requis.</p>

		configuration. <ul style="list-style-type: none"> • La matière d'œuvre nécessaire. • Les matériels requis. • Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants.		Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage. Les connectiques spécifiques. Vidéoprojecteur. Ordinateur.
--	--	--	--	---

Elément de compétence 11.02 : Utiliser les protocoles de communication

UEA11.02.1 : Protocole de communication

<p>Utiliser différents protocoles de communication pour les configurer en milieu industriels en vue de la résolution des problèmes</p>	<p>Les différents protocoles de communication</p>	Distribue : -Le support (numérique ou physique) sur les différents protocoles de communication, pour lecture et échanges par petits groupes. - Un tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux différents protocoles de communication Explique les spécificités liées aux différents protocoles de communication. Conduit les élèves à compléter une fiche d'activité sur les différents protocoles de communication. Donne les consignes du travail à faire. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.	Prend connaissance des contenus reçus Echange avec ses pairs Suit attentivement les explications. Echange avec le formateur L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.	Support sur les différents protocoles de communication. Tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux différents protocoles de communication. Fiche d'activité sur les différents protocoles de communication. Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).
--	--	--	--	--

	Exploitation des protocoles de communication	<p>Projette une vidéo sur un exemple d'exploitation des protocoles de communication et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les schémas des protocoles de communication. • La matière d'œuvre nécessaire. • Les matériels requis. • Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Réalise la mise en exploitation des protocoles de communication.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple d'exploitation des protocoles de communication.</p> <p>Les schémas des protocoles de communication.</p> <p>La matière d'œuvre nécessaire.</p> <p>Le matériel requis.</p> <p>Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage.</p> <p>Les connectiques spécifiques.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>
--	---	---	--	---

Élément de compétence 15.3 : Assurer l'optimisation du réseau informatique

UEA15.3 : Optimisation du réseau informatique

<p>Identifier les goulots d'étranglement et les zones de congestion afin d'améliorer la performance du réseau</p>	Procédés d'optimisation d'un réseau informatique	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur les procédés d'optimisation d'un réseau informatique, pour lecture et échanges par petits groupes. - Un tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux procédés d'optimisation d'un réseau informatique <p>Explique les spécificités liées aux procédés d'optimisation d'un réseau informatique.</p> <p>Conduit les élèves à compléter une fiche d'activité sur les procédés d'optimisation d'un réseau informatique.</p>	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur.</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-</p>	<p>Support sur les Procédés d'optimisation d'un réseau informatique.</p> <p>Tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux Procédés d'optimisation d'un réseau informatique.</p> <p>Fiche d'activité sur les procédés d'optimisation d'un réseau informatique.</p> <p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la</p>
---	---	--	--	--

		<p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	ci.	tablette, le TBI).
	<p>Techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique</p>	<p>Projette une vidéo sur une illustration des techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le support sur les techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique. • La matière d'œuvre nécessaire. • Le matériels requis. • Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exécute les techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur une illustration des techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique.</p> <p>Support sur les techniques d'amélioration des performances d'un réseau informatique.</p> <p>La matière d'œuvre nécessaire.</p> <p>Le matériels requis.</p> <p>Les logiciels et leurs tutoriels pour leur paramétrage.</p> <p>Les connectiques spécifiques.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>

Élément de compétence 15.4 : Exploiter les bases de données

UEA15.4 : Base de données

<p>Exploiter les bases de données pour une gestion des dites bases de données et de leur protection</p>	<p>Notions sur les bases de données</p>	<p>Distribue :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le support (numérique ou physique) sur les notions sur les bases de données, pour lecture et échanges par petits groupes. - Un tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux notions sur les bases de données. 	<p>Prend connaissance des contenus reçus.</p> <p>Echange avec ses pairs.</p> <p>Suit attentivement les explications.</p> <p>Echange avec le formateur</p>	<p>Support sur les notions sur les bases de données</p> <p>Tableau relatif aux moyens exhaustifs servant aux notions sur les bases de données</p> <p>Matériel TICE (le</p>
--	--	---	---	--

		<p>Explique les spécificités liées aux notions sur les bases de données.</p> <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants.</p>	<p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Contribue à la production de la trace écrite et relève celle-ci.</p>	<p>vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI).</p>
	<p>Gestion et protection des bases de données</p>	<p>Projette une vidéo sur un exemple de gestion et de protection des bases de données et/ou, fait une démonstration.</p> <p>Organise les groupes de travail.</p> <p>Met à la disposition des apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le support sur les techniques gestion et protection des donnés. • L'équipement et la matière d'œuvre nécessaire. • Les logiciels et matériels requis. <p>Donne les consignes du travail à faire.</p> <p>Encadre les activités des apprenants.</p>	<p>Suit attentivement la démonstration.</p> <p>Exécute les techniques de gestion et de protection des bases de données.</p> <p>Respecte les mesures de sécurité.</p>	<p>Vidéo sur un exemple de gestion et de protection des bases de données.</p> <p>Support sur les techniques de gestion et protection des donnés.</p> <p>L'équipement et la matière d'œuvre nécessaire.</p> <p>Les logiciels et matériels requis.</p> <p>Les connectiques spécifiques.</p> <p>Vidéoprojecteur.</p> <p>Ordinateur.</p>

Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Compétence : Rechercher un emploi /s'auto-employer

N° : 15

Type : Compétence générale

Titre du module : Entrepreneuriat

Durée des apprentissages : 30h

Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogique et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent des besoins exprimés par les idées de projets en cours de maturation. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire. Le scénario de mise en œuvre pour la phase de gestion du projet consiste en une simulation, ou alors quand cela est possible, à une mise en œuvre réelle au sein de l'UPA.

CONCLUSION

Le guide pédagogique présente donc un ensemble de suggestions, d'une part sur les contenus à aborder par les équipes pédagogiques lors de la préparation des leçons et d'autre part sur des scénarii pédagogiques probables, avec un accent particulier sur la digitalisation. Le souci ici étant de minimiser les approches magistrales dans les pratiques de classe, pour davantage mettre en œuvre les méthodes actives et favoriser le socioconstructivisme des apprentissages.

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR, Norme (2013). *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*. In: NF EN. 2013. Vol. 60848.

AFNOR, Norme (2018). *Terminologie de la maintenance*. In: NF EN. 2018 Vol. 13306.

ANDERSON, G. D., (2021). *Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician: Book 3*. Gary D. Anderson.

BLEUX, J.-M. et FANCHON, J.-L., (1996). *Génie Mécanique : automatismes industriels*. Paris : Nathan. Étapes Références, 98. ISBN 978-2-09-177737-5.

BOULANGER, J. L. (2011). *Sécurisation des architectures industrielles*. Lavoisier.

BOULANGER, J. L. (2015). *Techniques de sécurisation des applications à base de logiciel*. ISTE Group.

BOULANGER, J. L. (2018). *Applications logicielles certifiables 3: Cycle descendant*. ISTE Group.

BOULANGER, J. L. (2021). *Sécurisation des systèmes mécatroniques-Contexte et architecture matérielle*.

BOULANGER, J. L. (Ed.). (2013). *Formal methods: industrial use from model to the code*. John Wiley & Sons.

BOULANGER, J. L., (2011). *Informatique industrielle : Conception et maintenance de systèmes*. Dunod.

BOULANGER, J. L., (2016). *Systèmes d'information industriels : Conception, déploiement et maintenance*. Dunod.

BOURGEOIS, R. (Éd.), (1997). *Électrotechnique, automatique et informatique industrielle* (Nouv. éd.). Foucher.

CAMEROUN, Gouvernement du, (2009). Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi. In : *Éducation et formation professionnelle*. 2009.

CHARPENTIER, J.P., FOURNIER, J.L., (2014). *Maintenance des systèmes automatisés : Tome 1, Bac Pro, BTS, DUT*. Educavivre.

CISCO SYSTEMS INC., (2014). *Industrial Network Troubleshooting Guide*. Cisco Press.

CORRIOU, J.P., (2011). *Automatique industrielle : En 20 fiches*. Dunod.

COTE, S., & GAGNE, C. (2009). *LES GUIDES MÉTHODOLOGIQUES D'APPUI À LA MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES EN FORMATION PROFESSIONNELLE : Présentation générale des guides méthodologiques*. OIF. Québec: MELS.

De la Francophonie, O. I. (2007). *Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle. Guides-Conception et production d'un guide d'évaluation*.

GUEGAN Dominique, (2014). *Automatique - Contrôle et régulation des processus industriels*. Educavivre.

IEC-International Electrotechnical Commission. (2000). *Langue de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*.

KNAPP, E. D. et LANGILL J. T., (2011). *Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems*. Syngress.

MORAIS, A., & VISSER, W., (1987). Programmation d'automates industriels : Adaptation par des débutants d'une méthode de spécification de procédures automatisées. *Psychologie française*, 32, 253-259.

MORENO, S et PEULOT, E, (2002). *Le GRAFCET : conception, implantation dans les automates programmables industriels*. Paris : Casteilla. ISBN 978-2-7135-2371-7.

MORIN, Jean-Claude, GAUDEAU, Sylvie et HOURAJI, Hassan, (2011). *Maintenance des équipements industriels Bac Pro. Tome 2 : du diagnostic à l'action de maintenance*. Paris : Hachette. ISBN 978-2-01-181417-3.

RINALDI, J. S., (2004). *Industrial Ethernet: A Pocket Guide*. International Society of Automation.

Standard, I. (2012). International Organization for Standardization. *ISO-12191. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1 : Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*. Geneva : ISO.

Standard, I. (2012). International Organization for Standardization. *ISO-12192. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 2 : Schémas de circuit*. Geneva : ISO.

Standard, I. (2016). International Organization for Standardization. *ISO-12191. Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 3 : Empilement de modules et symboles associés dans les schémas de circuits*. Geneva : ISO.

ZURAWSKI RICHARD, (2005). *Industrial Communication Technology Handbook*. CRC Press