

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

MAINTENANCE : ELECTRICITE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

CODE : 21 80 01 U 21 D2

CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205

DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 04 juillet 2017,
sur avis conforme du Conseil général**

MAINTENANCE : ELECTRICITE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement participe aux finalités particulières de la section, à savoir :

- ◆ s'approprier les lois et les concepts fondamentaux de l'électricité ;
- ◆ mener des expériences en laboratoire et développer des méthodes de travail scientifiques et techniques ;
- ◆ utiliser des appareils de mesure courants ;
- ◆ effectuer différentes mesures de grandeurs électriques fondamentales et contrôler les résultats obtenus ;
- ◆ interpréter des consignes de travail à partir de schémas et de plans.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

SUR LE PLAN DE LA COMMUNICATION ORALE ET ECRITE EN LANGUE FRANÇAISE

- ◆ construire des réponses à des questions globales sur le contenu de messages de types variés, d'un niveau de langue courante ;
- ◆ à l'oral, utiliser un niveau de langue approprié à la situation de communication ;
- ◆ écrire, en démontrant une connaissance suffisante de la langue, un message de niveau de langue courante, de type varié (informatif, narratif ou expressif), de plus de vingt lignes, de production personnelle ou sous la dictée.

SUR LE PLAN DES COMPETENCES EN MATHEMATIQUES

◆ Savoir calculer

- ◆ opérer sur les nombres rationnels (écritures décimale et fractionnaire) en utilisant les conventions et les principes de hiérarchisation du calcul;

- ◆ utiliser la propriété fondamentale des proportions pour résoudre un problème de grandeurs proportionnelles.
- ◆ **Manipuler les expressions littérales**
 - ◆ transformer une écriture littérale en utilisant les conventions et les principes de hiérarchisation du calcul ainsi que les produits remarquables $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)(a-b)$;
 - ◆ résoudre une équation ou une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients rationnels.
- ◆ **Repérer**
 - ◆ repérer un point sur un axe;
 - ◆ repérer un point dans un plan.
- ◆ **Savoir structurer le plan et ses composants**
 - ◆ utiliser les notions de plan, point, droite, droites parallèles, droites perpendiculaires;
 - ◆ reconnaître des figures isométriques et rechercher la transformation qui les applique l'une sur l'autre quand celle-ci est une translation, une symétrie orthogonale ou une symétrie centrale;
 - ◆ reconnaître des triangles homothétiques dans le cas où ils ont un angle commun.

2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire inférieur ou titre équivalent.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

A partir d'une application électrique donnée,

pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

- ◆ d'expliquer le principe de fonctionnement de l'ensemble;
- ◆ d'isoler et simuler une partie de cet ensemble;
- ◆ de choisir les appareils de mesure nécessaires à la recherche d'une panne ou d'un dysfonctionnement.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte de la capacité de l'étudiant de justifier ses choix en faisant appel à ses connaissances théoriques.

4. PROGRAMME

4.1. Electricité

Face à une application pratique ou un phénomène observable, pour un élément déterminé, l'étudiant sera capable :

- ◆ de s'approprier des connaissances scientifiques portant sur les phénomènes d'électricité et les applications qui en découlent ;
- ◆ d'expliquer les principaux phénomènes qui participent à l'instrumentation des lois générales de l'électricité ;

- ◆ de développer ses capacités de réflexion logique sur les phénomènes observés ;
- ◆ de déterminer la loi qui lui est applicable ;
- ◆ de justifier son raisonnement en le fondant sur les concepts mis en jeu et en utilisant les termes scientifiques et techniques appropriés ;
- ◆ de décrire d'autres applications possible (transformation de la loi) ;

pour les notions suivantes :

pour l'électrocinétique :

- ◆ circuit électrique, intensité d'un courant électrique, effets du courant électrique ;
- ◆ loi de Pouillet - résistivité - Loi de Mathiessen ;
- ◆ association des résistances;
- ◆ loi d'Ohm généralisée;
- ◆ capacité électrique ;
- ◆ condensateur, association des condensateurs, charge et décharge d'un condensateur ;
- ◆ énergie et puissance électriques;

pour le courant alternatif :

- ◆ grandeurs sinusoïdales;
- ◆ valeurs instantanées, maximum, efficace, moyenne d'un courant monophasé;
- ◆ comportement du courant alternatif dans les récepteurs purs et complexes: résistance, inductance, capacitance, impédance ;
- ◆ comportement du courant alternatif dans les récepteurs purs et complexes: résistance, inductance, capacitance, impédance;
- ◆ déphasage et facteur de puissance;
- ◆ puissance d'un courant alternatif monophasé: instantanée, moyenne, active, réactive, apparente ;
- ◆ phénomène de résonance;
- ◆ systèmes triphasés: étoile, triangle ;
- ◆ courants et tensions simples et composés;
- ◆ puissance en triphasé;
- ◆ distribution d'énergie en triphasé ;
- ◆ haute tension ;
- ◆ régime de neutre ;
- ◆ facteur de puissance (relevé) ;

pour les mesures et les appareils de mesure, il sera capable

- ◆ de décrire d'une manière explicite les principes de fonctionnement, y compris leur champ d'application, pour les appareils suivants :
 - ◆ différents types de galvanomètre;
 - ◆ voltmètre / ampèremètre (résistance interne, branchement, pince ampèremétrique);
 - ◆ wattmètre ;
 - ◆ ohmmètre ;
 - ◆ transformateurs de mesure (transformateur d'intensité, transformateur de tension);
 - ◆ schéma bloc des multimètres à affichage digital, impédance interne, résolution d'un appareil digital ;
 - ◆ schéma bloc de l'oscilloscope cathodique;
- ◆ de prendre différentes mesures et de noter les résultats sous la forme symbolique appropriée ;
- ◆ d'utiliser les appareils de mesure adéquats en tenant compte des règles de maniement et de leurs principes de fonctionnement, y compris leur champ d'application.

4.2. Travaux pratiques d'électricité du bâtiment

L'étudiant sera capable, face à des montages électriques simples comprenant

- ◆ différents types d'interrupteurs;
- ◆ télérupteur et minuterie (B.P. et signalisation);
- ◆ équipements spéciaux (gradateur, parlophone, demande d'audience);
- ◆ coffret (220v, 380v);
- ◆ tubes "TL",

*la consigne et l'objectif étant précisés,
en utilisant les outils et les appareils de mesure d'une manière adéquate,*

- ◆ d'effectuer les câblages appropriés ;
- ◆ de réaliser des raccords sur simulateur ;
- ◆ d'évaluer la validité des travaux effectués.

4.3. Lecture de plans électriques

L'étudiant sera capable, face à des plans d'ensemble de montages simples,

- ◆ d'analyser le plan global ;
- ◆ d'en repérer les éléments significatifs ;

- ◆ pour identifier (schémas d'installations électriques)
 - le (les) schéma(s) de base,
 - le (les) montages à télérupteurs, à minuterie,
 - la répartition des charges entre circuits,
- ◆ pour en déterminer les composants relatifs aux commandes par relais et contacteurs
 - le type de normalisation, le (les) schéma(s) de base ;
 - le type de commande (automatique, manuelle, marche et arrêt prédominant, marche par à-coups),
 - les discontacteurs,
 - les inverseurs,
 - le verrouillage,
 - la temporisation,
 - la signalisation ;

- ◆ de justifier son raisonnement en le fondant sur les concepts mis en jeu et en utilisant les termes scientifiques et techniques appropriés.

5. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

6. CONSTITUTION DES GROUPES ET REGROUPEMENTS

En travaux pratiques, il est recommandé de ne pas dépasser 2 étudiants par poste de travail.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Théorie : électricité	CT	J	72
Travaux pratiques : électricité de bâtiments	PP	C	40
Lecture de plans électriques	CT	J	32
7.2. Part d'autonomie		P	36
Total des périodes			180