

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENTET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION

ELECTRICITE APPLIQUEE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

CODE : 211010U21D1
CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 04 février 2010,
sur avis conforme de la Commission de concertation**

ELECTRICITE APPLIQUEE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991, cette unité de formation 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 de formation vise à permettre à l'étudiant de :

- ◆ 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 ;
- ◆ de développer des compétences de communication, d'organisation, d'observation et de réflexion technique.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En mathématiques,

dans l'ensemble des nombres rationnels,

- ◆ effectuer un calcul mettant en œuvre les quatre opérations fondamentales, leurs propriétés, les règles de priorités et les conventions d'écriture ;
- ◆ calculer la valeur numérique d'une expression algébrique du 1er degré ;
- ◆ calculer l'aire et le périmètre de polygones réguliers ;
- ◆ résoudre des problèmes de grandeurs proportionnelles, en particulier, des problèmes de pourcentage ;
- ◆ résoudre, dans l'ensemble R, une équation du premier degré à une inconnue.

En français,

- ◆ résumer, dans un niveau de langue courante, un texte écrit de type informatif, narratif ou expressif d'au moins cinquante lignes dactylographiées ;
- ◆ présenter et commenter ce résumé oralement dans un langage clair.

2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire du deuxième degré (C2D) ou certificat d'enseignement secondaire inférieur (CESI).

3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Electricité	CT	J	32
Laboratoire d'électricité	CT	E	48
Dessin électrique	CT	J	16
3.2. Part d'autonomie		P	24
Total des périodes			120

4. PROGRAMME DES COURS

4.1. Electricité

L'étudiant sera capable,

face à une application pratique ou un phénomène observable, pour un élément déterminé et en développant des compétences de communication :

- ◆ 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 possibles (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 ;
- ◆ 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) ;

4.2. Laboratoire d'électricité

L'étudiant sera capable,

en disposant du matériel nécessaire, dans le respect de la réglementation en vigueur et en développant des compétences de communication :

- ◆ de décrire d'une manière explicite le champ d'application des appareils de mesures suivants :
 - ◆ différents types de galvanomètre;
 - ◆ voltmètre / ampèremètre (résistance interne, branchement, pince ampèremétrique);
 - ◆ wattmètre ;
 - ◆ ohmmètre ;
 - ◆ transformateurs de mesure (transformateur d'intensité, transformateur de tension);
 - ◆ multimètres à affichage digital ;
 - ◆ oscilloscope cathodique;
- ◆ d'utiliser les appareils de mesure courants, analogiques et numériques, dans les relevés et d'interpréter les résultats ;
- ◆ de mesurer des différences de potentiel en courant continu et en courant alternatif à l'aide des voltmètres et multimètres, à affichage analogique et/ou digital :
 - ◆ branchement - précaution - sécurité ;
- ◆ de mesurer des intensités en courant continu et en courant alternatif à l'aide des ampèremètres et multimètres à affichage analogique et/ou digital :
 - ◆ branchement - précaution - sécurité ;
 - ◆ pince ampèremétrique ;
 - ◆ transformateur d'intensité ;
- ◆ de mesurer des résistances par les méthodes volt-ampèremétriques, par l'ohmmètre, par le multimètre :
 - ◆ précautions d'utilisation ;
- ◆ de mesurer des résistances d'isolement par la méthode du voltmètre, ohmmètre, multimètre, mégohmmètre :
 - ◆ précautions d'utilisation ;
- ◆ de mesurer la résistance de terre :

- ◆ définition de la résistance de terre ;
- ◆ règlement technique ;
- ◆ méthodes de mesures par voltmètre et mesureur de terre.

- ◆ de mesurer des puissances :
 - ◆ en courant continu :
 - par voltmètre et ampèremètre, wattmètre, précaution d'utilisation ;
 - ◆ en courant alternatif :
 - puissance active (en monophasé : par wattmètre) (en triphasé : méthode des deux wattmètres) ;
 - wattmètre triphasé ;
 - puissance réactive ;
 - puissance apparente ;
 - facteur de puissance.

4.3. Dessin électrique

L'étudiant sera capable,

à partir de l'observation d'installations réelles ou de simulations et en développant t des compétences de communication :

- ◆ d'identifier et de représenter les éléments significatifs (interrupteurs, télérupteurs, minuterie, jeu de barres, coffret de distribution, ...) en tenant compte de la normalisation en vigueur ;
- ◆ de dessiner les schémas de principe et de câblage.

5. CAPACITES TERMINALES

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

à partir d'une application électrique donnée et en développant des compétences de communication,

- ◆ d'en dresser les schémas électriques en tenant compte des normes en vigueurs ;
- ◆ d'en expliquer le principe de fonctionnement ;
- ◆ de choisir les appareils de mesure nécessaires pour relever différentes valeurs.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la pertinence du choix des appareils de mesure,
- ◆ l'utilisation du vocabulaire technique adéquat,
- ◆ le respect de la normalisation en vigueur.

6. CHARGE(S) DE COURS

Un enseignant.

7. CONSTITUTION DES GROUPES ET REGROUPEMENTS

Pour le cours de laboratoire, il est recommandé de ne pas dépasser 2 étudiants par poste de travail.