

IDENTIFICATION

Section : Bachelier en automobile et automatisation

Intitulé de l'UE : Électricité et électronique de base

Code de référence : 211002U31D1

Nombre de périodes : 100

Nombre de crédits ECTS : 9

DESCRIPTION

Prérequis ou documents de référence pour une préparation préalable au cours :

L'étudiant sera capable :

En mathématiques,

sur base d'une situation - problème impliquant des notions de mathématique du niveau du 3^{ème} degré de l'Enseignement secondaire supérieur :

- lire et interpréter des graphiques ;
- étudier un phénomène réel et traduire des tableaux de données sous forme graphique ;
- reconnaître une fonction dont le graphique est une droite ou une parabole et représenter graphiquement des fonctions du premier et du deuxième degré ;
- réaliser point par point le graphique de fonctions simples et y relever les zéros, le signe et la croissance.

En français,

- rédiger un résumé d'un texte d'intérêt général ou de vulgarisation scientifique ;
- produire une réflexion critique, structurée, pertinente et cohérente.

Titre pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire supérieur (C.E.S.S.).

Finalités particulières :

Elle vise à construire le socle de compétences de base nécessaire à l'étude des systèmes électriques. Dans cette unité de formation, on s'attachera à développer les capacités d'interpréter physiquement les phénomènes étudiés.

Contenu du cours :

1. Electricité générale

En électrostatique

L'étudiant sera capable :

- d'énoncer la loi de Coulomb ;
- de définir la quantité d'électricité, le champ électrique, permittivité, ... ;
- de définir la différence de potentiel, un condensateur ;
- de calculer le condensateur équivalent à une association de condensateurs .

En électrocinétique

L'étudiant sera capable :

- de définir les conditions de circulation du courant dans un circuit électrique, l'intensité du courant électrique ;
- d'énoncer les effets du courant électrique, la loi d'Ohm ;
- d'appliquer la loi de Pouillet, de définir la résistivité et la résistance ;
- de calculer la résistance équivalente à une association de résistances ;
- d'appliquer la loi d'Ohm généralisée ;
- d'expliquer les phénomènes de charge et décharge des condensateurs ainsi que de les représenter graphiquement et d'en déterminer les caractéristiques ;
- d'expliquer le principe de fonctionnement des appareils de mesures électriques et d'en déterminer les caractéristiques essentielles ;
- de préciser les méthodes de mesure des courants, des différences de potentiel et des résistances.

En courant alternatif sinusoïdal monophasé

L'étudiant sera capable :

- de définir les grandeurs sinusoïdales, les valeurs instantanée, maximale, moyenne et efficace d'un courant monophasé ;
- de définir le déphasage et le facteur de puissance, les puissances d'un courant alternatif sinusoïdal monophasé : instantanée, moyenne, active, réactive, apparente.

2. Laboratoire d'électricité générale

L'étudiant sera capable :

- d'utiliser les composants électriques simples ;
- d'utiliser correctement les appareils de mesures électriques ;
- de réaliser des montages de circuits vus en théorie ;
- de respecter les normes et règles de sécurité.

3. Electronique générale

L'étudiant sera capable :

- de définir l'organisation atomique de la matière ;
- d'expliquer l'organisation des conducteurs, des diélectriques, des semi-conducteurs, la semi-conductibilité intrinsèque et extrinsèque ;
- d'expliquer la conduction dans le vide (émissions thermoélectronique et photoélectronique) ;
- d'expliquer le fonctionnement des diodes à semi-conducteurs (types d'usage courant) ; d'expliquer le fonctionnement des circuits redresseurs monophasé et d'en déterminer les caractéristiques essentielles ;
- d'expliquer le fonctionnement des transistors à jonction et effet de champ ;
- d'expliquer le fonctionnement des circuits stabilisateurs de tension et de courant ;
- de définir et de caractériser les amplificateurs opérationnels ;
- de décrire le principe et le comportement des montages à amplificateur opérationnel en fonctionnement linéaire, comparateur ;
- d'expliquer le fonctionnement des photoéléments.

4. Laboratoire d'électronique générale

L'étudiant sera capable :

- d'utiliser les composants électroniques passifs et actifs ;
- d'utiliser correctement les appareils de mesures électroniques et les générateurs de fonctions ;

de vérifier des caractéristiques de montages électroniques simples dans le respect des normes et règles de sécurité.

Bibliographie : /

PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)

BRUYERE Patrice

METHODOLOGIE

Le cours se déroule en deux grandes étapes. Dans un premier temps, les notions théoriques sont présentées afin de poser les bases indispensables à la compréhension du sujet. Dans un second temps, des exercices pratiques sont proposés de manière progressive, allant des applications simples vers des situations plus complexes. Cette approche graduelle permet aux élèves d'intégrer la théorie tout en développant leur autonomie et leurs compétences de résolution de problèmes.

SUPPORTS

Le support de cours, les exercices et corrigés sont mis à disposition sur la plateforme Moodle.

MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Introduction

L'évaluation de ce module de cours est conçue pour mesurer la compréhension et la maîtrise des concepts fondamentaux en électricité et électronique. Ce module, situé en début de cursus, nécessite une rigueur d'étude et une remise à niveau pour assurer une bonne assimilation des connaissances.

Structure de l'Évaluation

L'évaluation est basée sur la réussite de trois épreuves certificatives dispensatoires, chacune correspondant à un chapitre du module :

Chapitre 1 : Électricité en Courant Continu

Chapitre 2 : Électricité en Courant Alternatif

Chapitre 3 : Électronique

Chaque épreuve reprend les capacités terminales de l'unité de formation et évalue la compréhension des concepts clés abordés dans le chapitre correspondant.

Remédiation et Réévaluation :

Étant donné la rigueur nécessaire et la remise à niveau requise en début de cursus, une remédiation sera proposée aux étudiants ayant échoué aux premières évaluations.

Les étudiants auront la possibilité de repasser les premières épreuves pour lesquelles ils n'ont pas obtenu la note minimale requise.

Deuxième Session :

Une dernière chance sera offerte aux étudiants lors de la deuxième session pour repasser les épreuves non réussies.

Au terme de ce module l'apprenant sera capable de :

- d'interpréter physiquement les phénomènes électrostatiques ;
- de calculer la résistance équivalente à une association de résistances et /ou le condensateur équivalent à une association de condensateurs ;
- d'appliquer la loi d'Ohm généralisée ;
- de représenter graphiquement la charge et la décharge d'un condensateur et d'en déterminer les caractéristiques ;
- de définir les grandeurs électriques du courant alternatif sinusoïdal monophasé ;
- de préciser les méthodes de mesures des courants, des différences de potentiel et des résistances ;
d'utiliser les appareils de mesures électriques dans le respect des normes et des règles de sécurité;
- de déterminer et d'identifier les composants électroniques passifs et actifs tels que diodes, transistors, amplificateur opérationnel, ...;
- d'expliquer le fonctionnement des composants électroniques et des circuits en les mettant en œuvre.

UTILISATION DE L'IA

Il n'est pas prévu d'utiliser l'intelligence artificielle dans le cadre de ce cours. Néanmoins, elle peut constituer un outil utile pour réaliser des résumés et préparer son étude, à condition de toujours vérifier la conformité des informations avec le contenu du cours.