

PHR011 - Electricité : Électrostatique - Électromagnétisme

Présentation

Prérequis

Avoir un niveau en physique et mathématique correspondant à celui d'une classe terminale scientifique.

Objectifs pédagogiques

Cette unité a pour objectif d'initier les élèves à des notions élémentaires d'électrostatique, électrocinétique, magnétostatique et électromagnétisme.

Différentes notions y sont abordées, allant du calcul des champs et potentiels électrique et magnétique et l'électrocinétique à l'application des lois de l'électromagnétisme (Gauss, Faraday, Ampère et Maxwell) et les circuits RL, RC et RLC.

Cette UE s'adresse à de futurs technicien.ne.s désirant préparer :

- Le titre de Technicien supérieur en Physique ou Mesures Physiques,
- Un diplôme de DEUST (Diplôme d'Etudes Universitaires Scientifiques et Techniques) en HTT dont :
 - le DEUST Physique appliquée & capteurs industriels (<https://formation.cnam.fr/electronique-electrotechnique/deust-physique-appliquee-capteurs-industriels-paci--1303142.kjsp?RH=dis-elec>) qui remplace le DUT Mesures Physiques précédemment dispensé au Cnam
 - le DEUST Electronique Energie Electrique Automatique (<https://alternance.cnam.fr/actualites-de-l-alternance/deust-production-industrielle-parcours-electronique-energie-electrique-automatique-1301572.kjsp>) qui remplace le DUT GE2I précédemment dispensé au Cnam
- Certains concours de la fonction publique et territoriale.

Compétences

Connaissance et aptitude à calculer un champ et un potentiel électrique créé par des distributions simples de charge discrètes ou continues,

Connaissance et compréhension du théorème de Gauss, et capacité de l'utiliser pour la détermination des valeurs de champs électriques,

Connaissance et aptitude à calculer un champ magnétique,

Connaissance et compréhension des théorèmes d'Ampère et de Biot et Savart.

Comprendre les notions d'induction électromagnétique et force électromotrice.

Circuits RL, RC et RLC.

Programme

Contenu

Électrostatique

- Loi de Coulomb.
- Champs et potentiels dans le vide. Théorème de Gauss
- Condensateurs et milieux diélectriques

Électrocinétique

Mis à jour le 26-01-2024



Code : PHR011

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

Contact national :

EPN03 - Radioprotection

292 rue St Martin

accès 4.2.23

75003 Paris

01 40 27 22 98

Françoise Carrasse

francoise.carrasse@lecnam.net

- Loi d'Ohm et de Joule : courant, tensions, résistances
- Réseaux électriques linéaires en régime permanent : loi de Kirchhoff, lois des mailles et des nœuds, théorèmes de Thévenin et de Norton

Magnétisme

- Magnétostatique et calcul du Champ B
- Flux magnétique

Equations du champ électromagnétique

- Théorème de Gauss
- Théorème d'Ampère
- Lois de Faraday
- Charges et champs

Courants variables

- Courants transitoires

Courants alternatifs et circuits RLC

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

L'examen final, d'une durée de 2 heures, porte sur des aspects traités dans les cours et les exercices.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Electromagnétisme 1ere année MPSI - PCSI- PTSI (H. Prépé)	J.M Bérec, T. Desmarais, M. Ménétrier, B. Noël, R. Noël
Electromagnétisme 2eme année MP-PC- PSI- PT (H. Prépé)	J.M Bérec, T. Desmarais, A. Favier, M. Ménétrier, B. Noël, R. Noël
Electronique - Electrocinétique 1ere années MPSI-PCSI-PTSI (H Prépa)	J.M Bérec, T. Desmarais, M. Ménétrier, B. Noël, R. Noël, C. Orsini
LA PHYSIQUE EN FAC Electrostatique et Electrocinétique (EdiSciences)	ÉMILE AMZALLAG - JOSEPH CIPRIANI - JOCELYNE BEN AÏM - NORBERT PICCIOLI
http://uel.unisciel.fr/physique/elecstat/elecstat/co/elecstat.html	Université en Ligne
http://uel.unisciel.fr/physique/contin/contin/co/contin.html	Université en Ligne