

Electrotechnique et Electronique de Puissance

Electrotechnique et Electronique de puissance - 2nd niveau

IDENTIFICATION

CODE : GE-3-S2-EC-ETEP2
ECTS : 4.0

HORAIRES

Cours : 20.0 h
TD : 28.0 h
TP : 36.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 84.0 h
Travail personnel : 28.0 h
Total : 112.0 h

ÉVALUATION

1 Devoir surveillé de synthèse de 2h
2 Interrogation écrite de 1h
3 Compte rendus de TP (dont un en solo)

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. RICHARD Claude
claude.richard@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement d'Etep2 (UE35) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage [niveau 2]
- Sous compétence : Mettre en œuvre les diodes et thyristors dans un redresseur ou onduleur non autonome monophasé ou triphasé
- Capacité : Mettre en œuvre un redresseur fonctionnant en quatre quadrants.
- Capacité : Caractériser les séquences de fonctionnement en conduction continue ou discontinue.
- Capacité : Choisir les composants de puissance à mettre en œuvre dans un redresseur.
- Connaissance : Topologie des montages redresseur à diode ou thyristor.
- Connaissance : Perturbations harmoniques induites par un redresseur.
- Connaissance : Principales méthodes de commande d'un redresseur à thyristors.
- Mettre en œuvre les propriétés physiques des matériaux pour le domaine du génie électrique [niveau 2]
- Sous compétence : Mettre en œuvre les matériaux magnétiques dans les transformateurs et machines électriques tournantes
- Capacité : Modéliser le circuit magnétique d'un transformateur ou d'une machine électrique.
- Capacité : Mettre en œuvre et modéliser le couplage magnétique entre deux circuits électriques.
- Connaissance : Pertes magnétiques dans un transformateur.
- Connaissance : Relations entre grandeurs électriques et grandeurs magnétiques au sein d'un transformateur.
- Mettre en œuvre les différents éléments de production d'énergie, de transport d'énergie électrique et de conversion d'énergie [niveau 2]
- Sous compétence : Mettre en œuvre les machines à courant alternatif : Machine Synchrone et Asynchrone triphasée
- Capacité : Modéliser le fonctionnement en régime permanent d'un système entraîné par une machine électrique.
- Capacité : Calculer les grandeurs électriques dans les enroulements d'une machine.
- Capacité : Câbler, démarrer, contrôler la vitesse d'une machine électrique.
- Connaissance : Connaître la constitution et le principe de fonctionnement.
- Connaissance : Comprendre les interactions entre la machine tournante et le système mécanique associé dans les quatre quadrants.
- Connaissance : Connaître les schémas équivalents en régime permanent et les diagrammes vectoriels associés.
- Sous compétence : Mettre en œuvre les transformateurs électriques à couplage magnétique monophasé et triphasé
- Capacité : Modéliser le fonctionnement en régime permanent.
- Capacité : Calculer les grandeurs électriques dans les différents enroulements.
- Capacité : Schématiser, Caractériser le fonctionnement en régime permanent.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- Connaissance : Connaître la constitution et le principe de fonctionnement.
- Connaissance : Connaissance du schéma équivalent d'un transformateur.
- Sous compétence : Mettre en œuvre la méthode des composantes symétriques pour étudier le fonctionnement d'un réseau triphasé déséquilibré
- Capacité : Utiliser les composantes symétriques pour modéliser un système triphasé déséquilibré.
- Capacité : Calculer et mesurer les impédances cycliques d'un système triphasé simple.
- Capacité : Calculer les courants de court-circuit aux bornes d'un système triphasé simple.
- Connaissance : Connaissance des transformations de Fortescue.
- Connaissance : Connaissance des impédances cycliques d'un système triphasé.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :
 - Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.
 - Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.
 - Mettre en œuvre une démarche expérimentale.
 - Concevoir un système répondant à un cahier des charges.
- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
 - Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
 - Agir de manière responsable dans un monde complexe.

PROGRAMME

Transformateurs statiques monophasé et triphasé [C/TD/TP]
 Redresseurs et onduleurs non autonomes [C/TD/TP]
 Réseaux déséquilibré - Composantes symétriques [C/TD/TP]
 Induction magnétique tournante [C/TD]
 Machine asynchrone (principe, modélisation en régime permanent, démarrage et variation de vitesse en contrôle scalaire) [C/TD/TP]
 Machine synchrone (principe, diagramme bipolaire) [C/TD/TP]
 Machine à courant continu [TP]
 Régimes non-linéaires et perturbations harmoniques [TP]

BIBLIOGRAPHIE

Machines Electriques - P. Barret - Ellipses 2002
 Convertisseurs d'Energie et Actionneurs - D. Grenier et Dunod 2001
 Electrotechnique Industrielle - G. Séguier et Lavoisier 1994
 Electronique de Puissance - G. Séguier et Dunod Technique - 1995

PRÉ-REQUIS

Premier cycle scientifique (licence) , niveau L2 et module ETEP1

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr