

Rotating Electrical Machines



Ref TREM-en

3 days

1290 € excl VAT

Jan.	Feb.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
On request											

Rotating Electrical Machines: The training course which deals with rotating electric machines allows understanding the problems inherent to these devices starting from their working principle. Exercises, applications and illustrations, (numerical computation in 2D or 3D dimension with the Flux software), will embellish the program.

Objectives

• To understand working principles • To compare performances • To select the kind of motor according to requirements.

Who should attend

Design engineers and technicians who aim to discover, improve or recover their knowledge in the field of rotating electrical machines.

Documentation

Copies in English.
Training taught in English.

The course will be presented by CEDRAT engineers, experienced in the field of the rotating electric machines. During these three days, we will privilege the exchanges and interactivity in order to allow each participant to find the answers to its questions. Exercises, applications and illustrations, (numerical computation in 2D or 3D dimension with the Flux software), will embellish the program.

1st Day

Electromagnetism and Rotating Electric Machines (REM)

- Basic laws of electromagnetism
- Magnetic materials / Their characteristics
- Electric circuits and equations
- Losses in magnetic circuits

Introduction to rotating electric machines

- Energy, force and torque / Conversion of energy
- Principle of operation of synchronous and induction machines
- Rotating magnetic field
- Principle of winding of the electric machines
- Elements of dimensioning of the magnetic circuits of rotating electric machines: magnetic, electric and thermal aspects

2nd Day

Theory and practical of REM

- Synchronous machines
 - Different kinds of architectures: salient poles, constant air-gap, wound inductor, brushless,...
 - The different kind of operating modes: Characteristics and equivalent scheme

- Principal test procedure for synchronous machines
- Application for DC machines
- Other structures, other functions for synchronous machines
 - Stepper motors, synchronous reluctance motor, Universal motor, claw-pole rotors
- Induction machines
 - Different kinds of architectures: wound-rotor or squirrel-cage induction motors
 - The different kinds of operating modes: Characteristics and equivalent scheme
 - Principal test procedure for asynchronous machines
 - Single phase induction motors

3rd Day

Problems with rotating electric machines

- Variable speed driving
- How to choose an electrical machine
- Maintenance and diagnosis of defects
- Noise in rotating electrical machines
- Integration of the rotating electrical machines on the electrical supply networks
- REM: nowadays and future
- Main standards and bibliography

Les machines électriques tournantes



Ref TMET-fr

3 jours

1290 € HT

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
										20-22	

Le stage **Les machines électriques tournantes** permet aux ingénieurs et techniciens de comprendre les principes généraux de fonctionnement, de vérifier et comparer les performances et de définir le type de machine en fonction de l'application considérée.

Objectifs

• Comprendre les principes de fonctionnement
• Comparer la performances • Sélectionner le type de moteur en fonction des besoins.

Profil stagiaire

Les ingénieurs ou les techniciens souhaitant découvrir, améliorer ou remettre à niveau leurs connaissances.

Documentation

Support en français.
Cours dispensé en français.

Le cours sera présenté par des ingénieurs de CEDRAT, expérimentés dans le domaine des machines électriques tournantes. Pendant ces trois jours, nous privilégierons les échanges et l'interactivité afin de permettre à chaque participant de trouver les réponses à ses questions. Des exercices, applications et illustrations, (simulations 2D et 3D avec le logiciel Flux), ponctueront le programme.

1er jour

Electromagnétisme et Machines Électriques Tournantes (MET)

- Lois fondamentales de l'électromagnétisme
- Les matériaux magnétiques / Leurs caractéristiques
- Les circuits électriques
- Pertes dans les circuits magnétiques

Introduction aux M.E.T.

- Energie, force et couple
- Conversion d'énergie
- Principe de fonctionnement des machines de type synchrone et asynchrone
- Champ magnétique tournant
- Principe de bobinage
- Eléments de dimensionnement des circuits magnétiques : aspects magnétique, électrique et thermique

2ème jour

Théorie et pratique des machines électriques tournantes

- Les machines synchrones
 - Les différents types d'architectures : pôles saillants, entrefer constant, inducteurs bobinés, brushless,...

- Les modes de fonctionnement
- Caractéristiques et schémas équivalents
- Les essais
- Application à la machine à courant continu
- Autres structures, autres fonctions de machines synchrones
 - Moteur pas à pas, moteur à reluctance variable, moteur universel, machines à griffes...
- Les machines asynchrones
 - Les différents types d'architectures : inducteurs bobinés ou à cage d'écureuil...
 - Les modes de fonctionnement
 - Caractéristiques et schémas équivalents
 - Les essais
 - Machines asynchrones monophasées

3ème jour

Problématique des machines électriques tournantes

- Entraînement à vitesse variable
- Réflexion sur le choix d'une motorisation
- Maintenance et diagnostic de défauts
- Le bruit dans les M.E.T.
- Intégration des M.E.T. sur les réseaux électriques
- M.E.T. : le présent et l'avenir
- Normes de référence et bibliographie