

Volume horaire total : 30
Volume horaire cours magistraux (CM) : 0
Volume horaire travaux dirigés (TD) : 0
Volume horaire travaux dirigés (TP) : 30

Objectifs du module

Ce module a pour objectif de proposer une méthodologie de dimensionnement analytique d’une machine électrique. Une fois le modèle construit, il sera complété par un processus d’optimisation qui permettra de répondre à un cahier des charges de conception (par exemple, trouver les dimensions de la machine permettant de minimiser la masse pour un point de fonctionnement donné). Nous mettrons en place une pédagogie par projet où le travail en équipe et l’autonomie sera fortement valorisé.

Compétences acquises

Les compétences acquises à la suite de ce module :
• Savoir analyser des documents techniques pour le calcul des paramètres du schéma électrique équivalent de la machine asynchrone.
• Savoir construire un outil de dimensionnement (Matlab ou Python) à partir de formules analytiques et concevoir une interface graphique conviviale.
• Poser un problème d’optimisation pour trouver une configuration de machine répondant à un cahier des charges.

Prérequis

Machines électriques S6 et S7, Électrotechnique générale S5.

Evaluation

Pas d’examen final. Il sera demandé des livrables (programme de dimensionnement, manuel d’utilisation, documentation technique et 1 devis). Les pages des documents seront nominatives afin d’individualiser l’évaluation.

Programme pédagogique

Travaux pratiques 30h
TP 21 h de TP pour l’établissement du modèle analytique.
9 h de TP pour l’optimisation de la machine.

Volume horaire total : 30
Volume horaire cours magistraux (CM) : 16
Volume horaire travaux dirigés (TD) : 2
Volume horaire travaux dirigés (TP) : 12

Objectifs du module

Ce module est consacré à la modélisation et conception des machines électriques avec un accent mis sur lestechniques numériques basées sur la méthode des éléments finis. Une part importante est dédiée aux techniquesde bobinages des machines à courants alternatif. Un travail en mode projet est mis en place sous forme d’un projetde dimensionnement et conception d’une machine électrique (bureau d’étude).

Compétences acquises

Les compétences acquises à la suite de ce module :• Bobinage des machines à courant alternatif• Prédimensionnement et conception des machines• Modélisation numérique par éléments finis – Logiciel libre et logiciel commercial

Prérequis

Machines électriques S6 et S7, Électrotechnique générale S5

Evaluation

• Examen écrit• Travail en mode projet : Rapport de dimensionnement de machine pour un cahier des charges individuel

Programme pédagogique

Cours 16hBobinage des machines à courant alternatifTechniques de modélisation numériques des machines (Synchrone et Asynchrone)Prédimensionnement et conception des machines à aimants permanentsInitiation à un logiciel commercial (FluxMotor)Travaux dirigés 2h TDContenu : 1 TD de 2h : Conception et simulation des bobinagesTravaux pratiques 12h TPContenu: 4 séances de 3h.TP 1et 2 : FEMM : Machine synchrone à aimants permanentsTP 3 et 4 : FluxMotor : Machine synchrone à aimants permanents et machine asynchrone