

Plan de cours : Machines electriques

**2ème année licence, ST specialité GM
energies renouvelables**

CHALABI Nadia Faliha

Plan de cours

1.Information sur le cours

Faculté : De technologie

Public cible : 2^{ème} année licence, ST spécialité GM énergies renouvelables

Intitulé du cours : Machines électriques

Semestre : 04

Unité d'enseignement : Fondamentale UEF 4.2.1

Crédit : 04

Coefficient : 02

Durée : 45h(15 semaines)

Horaire : Cours : Dimanche 08h30-10h00

TD: Mardi 08h30-10h30

Salle : Cours : salle 110

TD : salle 109

Enseignant : Cours, TD : Dr.CHALABI Nadia Faliha

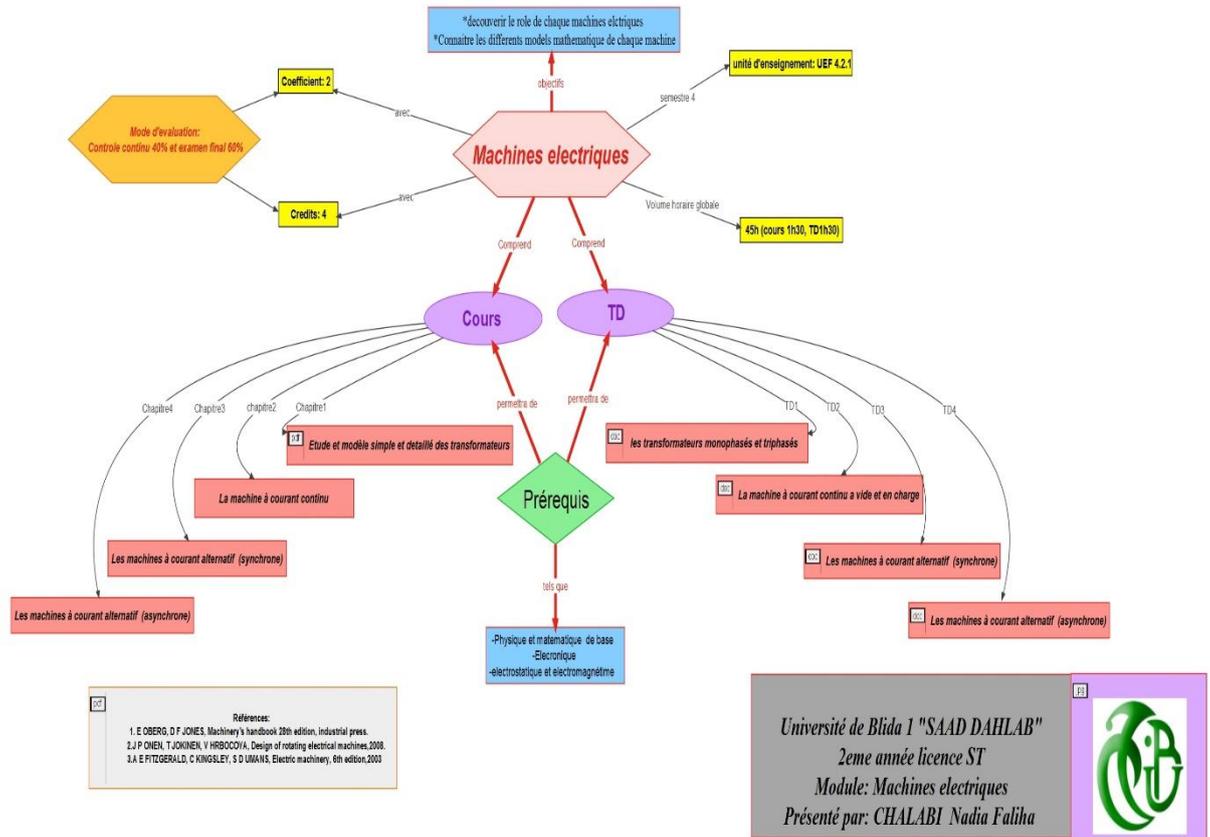
Contact : cnf_nadia@hotmail.fr

2.Présentation du cours

Les machines électriques sont des dispositifs qui convertissent l'énergie électrique en énergie mécanique (vice versa) ou en une autre énergie électrique (transformateur) grâce à des interactions électromagnétiques. Il existe différents types de machines électriques, parmi lesquelles on trouve les moteurs électriques (convertissent l'énergie électrique en énergie mécanique pour produire un mouvement) et les générateurs électriques (transforment l'énergie mécanique en énergie électrique). Les principaux types de machines électriques incluent les moteurs à courant continu, les moteurs à courant alternatif (synchrones et asynchrones), ainsi que les générateurs. Chaque type de machine électrique a ses propres caractéristiques, applications et avantages. Ce cours sur les machines électriques est dédié au principes de fonctionnement des différentes machines, les applications industrielles ainsi que les normes de sécurité, il est destiné aux étudiants de deuxième année de Licence du système LMD, Sciences et Technologie, génie mécanique option Énergies Renouvelables.

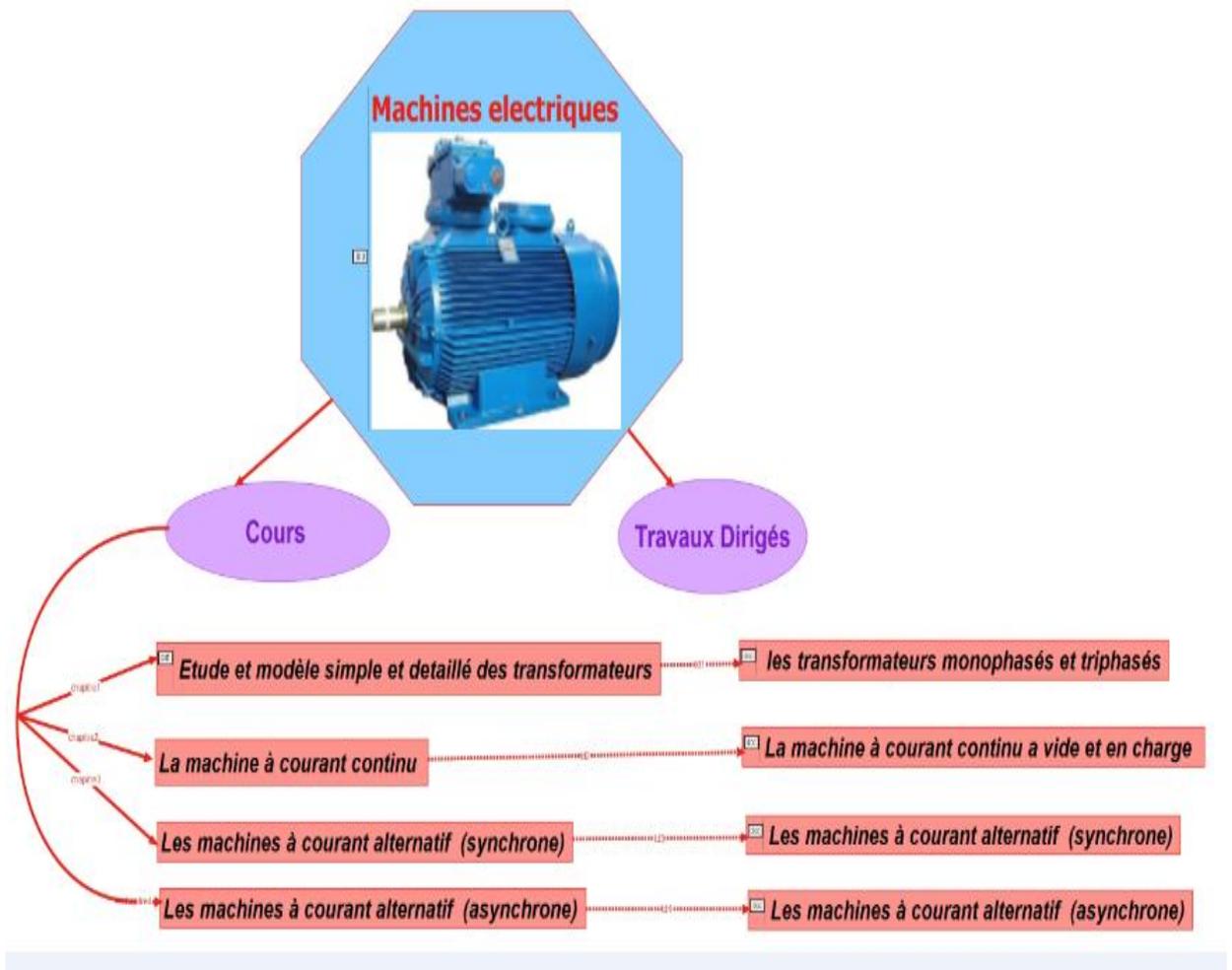
Son objectif est de mettre à la disposition des étudiants les connaissances nécessaires pour comprendre les différentes machines électriques que l'on peut trouver dans les

energies renouvelables .Ce document aussi va leur permettant de s'imprégner de la theorie exposée en cours et de faciliter sa mise en pratique pendant les manipulations experimentales c'est-à-dire leurs utilisation ou le recordement au réseau électrique.



3.Contenu

Le cours est sectionné en quatre chapitres , chaque chapitre est traité à travers des séquences pédagogiques permettant l'assimilation des concepts prévus, cette dernière est consolidée par des activités d'apprentissage où ces notions sont mises en œuvre. Ce cours est divisé en deux parties, La première partie contient deux chapitres traitant sur les transformateurs et la machine courant continu. La deuxième partie contient aussi deux chapitres qui s'intéressent au machines a courant alternatif synchrones et asynchrones. La figure suivante présente en détail le contenu de ce cours :



Chapitre 1 : études et modèle simple et détaillé des transformateurs 3semaines

Introduction

Transformateur parfait

Transformateur monophasé réel

- Définition
- Détermination des pertes et des paramètres du transformateur
- Modèle du transformateur avec l'Hypothèse de Kapp

Chapitre 2 : la machine à courant continu

4semaines

Introduction

Mode de fonctionnement de la machine à courant continu

Plaque signalétique

Modélisation de la génératrice à courant continu

- Tension aux bornes de la génératrice
- Puissance électromagnétique
- Couple électromagnétique (résistant

Les différentes configurations d'excitation

- La génératrice à excitation indépendante
- Bilan des puissances et rendement.

4.pré-requis (optionnelle)

L'étudiant devra posséder les connaissances suivantes :

- Physique et mathématique de base
- Électronique
- électrostatique et électromagnétisme

Pour tester ces deux pré-requis, un test est mis à votre disposition sur la plateforme d'enseignement à distance: <http://elearn.umc.edu.dz>

5.Place du cours dans le programme (optionnelle)

Le cours de machine électrique est inclus dans le programme de 2ème année LMD en science technologique . Il s'agit d'un cours essentiel pour les étudiants qui se spécialisent dans les domaines de l'électrotechnique, de l'électronique, de l'automatisme et des energies renouvelables. Ce cours permet aux étudiants de comprendre le fonctionnement des différentes machines électriques utilisées dans l'industrie et de maîtriser les principes de base de leur conception et de leur utilisation. Il est donc important pour les étudiants de bien assimiler les concepts abordés dans ce cours afin de pouvoir les appliquer dans leur future carrière professionnelle.

6.Visées d'apprentissages

La compétence visée par ce cours, dans son ensemble, est de designer le rôle de chaque machines électriques et leur applications . A l'issu de ce cours l'apprenant sera capable de :

- Donner le principe du transformateur.
- Différencier entre les transformateurs élévateurs abaisseurs et d'isolement ainsi que leur application.
- Extraire les différentes pertes le rendement dans un transformateur.

- Citer les principes de la machine à courant continu.
- Différencier entre les modes d'excitation d'un moteur à c.c.
- Analyser la machine à courant continu à excitation indépendante .
- Décrire les principes de la machine synchrone avec ces différents modes.
- Modéliser la machine synchrone.
- Définir les principes de la machine asynchrone avec ces différents modes.
- Structurer les différentes pertes et le rendement pour toutes les machines étudiées.

7. Modalités de fonctionnement

Le cours est organisé en :

- Séance théorique afin de vous transmettre l'ensemble des connaissances (définitions de bases et les différents principes de chaque machine).
- Séance de travaux dirigés (TD) chaque mardi des exercices d'apprentissage pour chaque chapitre pour vous aider à mobiliser les connaissances acquises. En plus du présentiel assuré en classe, il y a le distanciel qui s'effectue via la plateforme d'enseignement dans le but d'approfondir les concepts vus en présentiel.

8. Ressources d'aide

1. E OBERG, D F JONES, Machinery's handbook 28th edition, industrial press.
2. J P ONEN, T JOKINEN, V HRBOCOVA, Design of rotating electrical machines, 2008.
3. A E FITZGERALD, C KINGSLEY, S D UMANS, Electric machinery, 6th edition, 2003
4. Électrotechnique Fondamentale MCHERNENE.A et LOUCIF.M.
5. <https://www.cours-et-exercices.com/2016/03/transformateur-monophasé-bilan-de.html>.
6. BAE 662-Design of Rotating Electrical Machines.