

PLAN DE COURS :

Théorie du Champ Electromagnétique

Réaliser dans le cadre de la formation

Université Badji Mokhtar-Annaba

DAFRI Mourad

14/08/2014

Table des matières

I. Informations sur le cours	3
II. Présentation du cours	3
III. Contenu	4
IV. Pré-requis	5
V. Modalités d'évaluation des apprentissages.....	5
VI. Activités d'enseignement-apprentissage.....	6
VII. Modalités de fonctionnement.....	7
VIII. Ressources d'aide.....	7

I. Informations sur le cours

Faculté : de Technologie

Département : d'Electrotechnique

Public cible : 3^{ème} année Licence, spécialité Electrotechnique

Intitulé du cours : Théorie du Champ Electromagnétique

Crédit :04

Coefficient :02

Durée : 15 semaines

Horaire : Mercredi : 11h30-13h00

Salle : B17

Enseignant :

Cours, TD et TD : Dr. DAFRI Mourad

Contact : mourad.dafri@univ-annaba.dz

Disponibilité :

Au bureau : Dimanche, Lundi, Mercredi de 13h00 -14h00

Réponse sur le forum : toute question en relation avec le cours doit être postée sur le forum dédié pour que vous puissiez, tous, tirer profit de ma réponse, je m'engage à répondre aux questions postées dans un délai de 48 heures.

Par mail : Je m'engage à répondre par mail dans 48 heures qui suivent la réception du message, sauf en cas des imprévus, j'attire votre attention que le canal de communication privilégié c'est le forum, le mail est réservé aux « urgences » (en cas de problème d'accès de la plateforme) et il doit être utilisé avec discernement.

II. Présentation du cours

Le cours de **Théorie du Champ Électromagnétique** est un pilier fondamental dans la formation en électrotechnique, physique et ingénierie. Il couvre les principes qui gouvernent les champs électriques et magnétiques ainsi que leurs interactions, et constitue la base pour comprendre une multitude de phénomènes dans les domaines de l'énergie, des télécommunications, et de l'électronique.

Ce cours intitulé « Théorie du Champ Électromagnétique » permet de vous expliquer les concepts de base des champs électriques et magnétiques, y compris les lois de Maxwell, la perméabilité, la permittivité, et la force de Lorentz, appliquer les équations de Maxwell à des situations pratiques telles que la propagation des ondes électromagnétiques et la réflexion/réfraction des ondes.

Il vous permet, également, d'analyser des systèmes complexes, tels que les antennes et les guides d'ondes, en utilisant les concepts appris. Et utiliser des outils de simulation pour modéliser le comportement des champs électromagnétiques dans différents environnements.

III. Contenu

Le cours est scindé en six unités d'apprentissages, chaque unité d'apprentissage est traitée à travers des séquences pédagogiques permettant l'assimilation des concepts prévus, cette assimilation est consolidée par des activités d'apprentissages où ces notions sont mises en œuvre, c'est une des forces de ce cours. L'ensemble des unités d'apprentissage sont décrites par le plan détaillé du cours est disponible dans la figure 1.

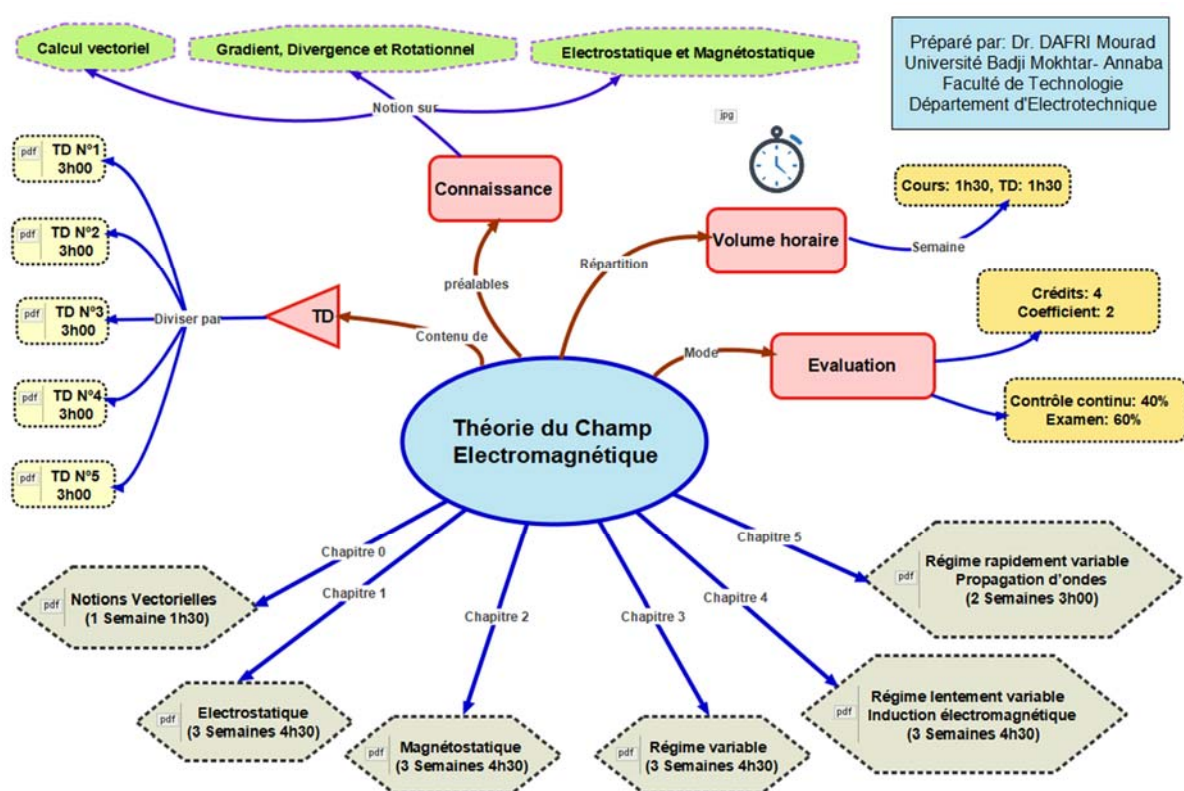


Figure 1 – Plan détaillé du cours

IV. Pré-requis

Pour aborder efficacement le cours de Théorie du Champ Électromagnétique, il est essentiel de posséder des bases solides dans les domaines suivants :

- Maîtriser les opérations fondamentales sur Calcul vectoriel
- Être à l'aise avec les identités vectorielles courantes utilisées en physique et en ingénierie, comme les identités de produit croisé et les propriétés du gradient.
- Savoir calculer la divergence et rotationnel d'un champ vectoriel et comprendre sa signification physique, notamment en relation avec les flux sortants d'un volume donné.
- Comprendre les Notion d'électrostatique et de magnétostatique.

Pour tester ces pré-requis, un test est mis à votre disposition

Si la note obtenue est insuffisante, vous serez orienté vers un cours à suivre en auto-formation à votre rythme et à votre avancement

V. Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation finale se fait à travers :

1. Examen Final (60%) qui porte sur tout ce que vous avez vu dans ce cours pendant le semestre, vous aurez

- Évaluer la compréhension globale des concepts théoriques du cours, tels que les équations de Maxwell, les lois de Gauss, Coulomb, et Ampère, ainsi que la capacité à appliquer ces concepts dans des situations complexes.
- Questions à développement, résolution de problèmes, et analyse de cas pratiques.

2. Interrogations (20%)

- Assurer un suivi continu de l'apprentissage, en testant la compréhension des concepts abordés durant le cours.
- Tests écrits ou oraux, QCM, et exercices de résolution de problèmes courts.

3. Participation et Engagement (20%)

- Encourager la participation active en classe et l'engagement dans les discussions et les activités proposées.
- Participation en classe, contributions aux discussions en ligne, et implication dans les travaux de groupe.

Ces modalités sont conçues pour offrir une évaluation équilibrée des compétences théoriques et pratiques des étudiants, tout en encourageant une participation active et un engagement continu tout au long du module.

VI. Activités d'enseignement-apprentissage

Les activités d'enseignement-apprentissage pour le cours de Théorie du Champ Électromagnétique sont structurées de manière à maximiser l'engagement des étudiants, favoriser une compréhension profonde des concepts théoriques, et développer des compétences pratiques et analytiques. Voici les principales activités proposées :

1. Cours Magistraux

- Introduire et expliquer les concepts fondamentaux de l'électromagnétisme, tels que les champs électriques et magnétiques, les équations de Maxwell, et leurs applications pratiques.
- Présentations interactives, avec des supports visuels comme des diapositives, schémas, et simulations. Les cours magistraux servent également à clarifier les concepts complexes à travers des exemples concrets.
- Acquisition des connaissances théoriques essentielles et capacité à comprendre et expliquer les principes de base de l'électromagnétisme.

2. Travaux Dirigés (TD)

- Renforcer la compréhension des concepts théoriques par la résolution de problèmes concrets et l'application des lois et équations étudiées en cours magistral.
- Sessions de résolution de problèmes en petits groupes, discussions guidées par l'enseignant, et correction collective des exercices. Les TD permettent également d'introduire des cas d'étude spécifiques.
- Capacité à appliquer les concepts théoriques à des situations pratiques et à résoudre des problèmes d'électromagnétisme de manière autonome.

3. Apprentissage Collaboratif et Discussions en Ligne

- Faciliter l'échange d'idées et le travail en groupe, même en dehors des heures de cours formelles.
- Utilisation de plateformes en ligne pour discuter de questions complexes, partager des ressources, et collaborer sur des projets de groupe.
- Amélioration des compétences de collaboration, communication, et réflexion critique à travers l'apprentissage par les pairs.

Ces activités sont conçues pour offrir un apprentissage holistique et interactif, permettant aux étudiants d'acquérir à la fois des connaissances théoriques et des compétences pratiques en électromagnétisme.

VII. Modalités de fonctionnement

Le cours est organisé en :

- Séances théoriques pour permettre aux étudiants de maîtriser les notions de base.
- Séances de travaux dirigés (TD), afin que vous puissiez mobiliser les savoirs pour résoudre les différents problèmes.

VIII. Ressources d'aide

1. Rosnel, "Elements de propagation electromagnetique, physique fondamentale", Mc GRAW-HILL, 2002.
2. Garing, "Ondes electromagnetiques dans les milieux dielectriques, Exercices et problemes corriges", 1998.
3. Paul Lorrain, Dale Corson, and Francois Lorrain, "Les Phenomenes electromagnetiques : Cours, exercices et problemes resolus", 2002.
4. Louis de Broglie, "Ondes Electromagnetiques et Photons", 1968.
5. Garing, "Ondes electromagnetiques dans le vide et les milieux conducteurs: Exercices et problemes corriges", 1998.
6. Michel Hulin, "Nicole Hulin, and Denise Perrin, Equations de Maxwell: ondes electromagnetiques. Cours, exercices et problemes resolus", 1998.