

LICENCE MENTION SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

PARCOURS ELECTRONIQUE, SIGNAL, TÉLÉCOMMUNICATIONS, RÉSEAUX

Semestre 6

BLOC TRANSVERSAL S6 ESTR

Propriétés de la matière (ET)

Objectifs

Connaissance générale des propriétés (magnétiques et diélectriques) fondamentales des matériaux largement employés dans le domaine des hyperfréquences.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Dirigés : 10h

Pré-requis nécessaires

Les principes de la l'électrostatique et de la magnéto-statique. Le calcul intégral.

Compétences visées

Manipulation de concepts nouveaux pour l'étudiant, relatifs aux propriétés de la matière en régime continu et en régime variable: le lien entre les charges électriques portées par la matière et les propriétés qu'elles déterminent (diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme, perméabilité; polarisation diélectrique, permittivité, résistivité,...). Liens avec les équations de Maxwell.

Descriptif

Les charges de polarisation, la relation entre la polarisation microscopique et la polarisation électrique, le calcul du champ électrique interne, la réponse de la matière diélectrique à un champ appliqué: l'origine de la permittivité, son évolution avec la fréquence de l'onde interagissant avec le matériau, l'origine des pertes diélectriques. Le modèle de Debye. Représentation dipolaire de la matière magnétique - Notion de moment magnétique. Le paramagnétisme de Langevin. Les matériaux magnétiques à aimantation uniforme: approche qualitative du ferromagnétisme par la théorie du champ moléculaire, la température de Curie. La réponse de la matière magnétique à un champ appliqué: la perméabilité. L'origine des pertes magnétiques dans l'interaction onde électromagnétique-matière. Le modèle de Lorentz de la perméabilité.

Bibliographie

Electromagnétisme-JP Pérez, R. Carles,R. Flekinger, Ed. Masson.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	Note finale= $\max(\text{CC} \cdot 1/3 + \text{CT} \cdot 2/3)$
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	67%	Note finale= $\max(\text{CC} \cdot 1/3 + \text{CT} \cdot 2/3)$

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	Report de notes	Autre nature		33%	report de note du CC de la session 1 (si favorable)
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	67%	Note finale= $\max(\text{CC} \cdot 1/3 + \text{CT} \cdot 2/3)$