

Teoría Electromagnética

Clave:	IINE 18029
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Sin lugar a dudas, la Teoría Electromagnética, es una de las ramas de la física de gran importancia en el campo del conocimiento humano. Su estudio, es importante para la preparación profesional de los alumnos dentro de la Instrumentación Electrónica, ya que le ayudará a comprender y a expandir su visión del mundo que le rodea, debido al desarrollo de mejores y más potentes instrumentos en el quehacer tecnológico del ser humano. La teoría electromagnética es uno de los grandes logros del intelecto humano. Bajo este contexto, esta experiencia educativa está diseñada para proporcionar al estudiante un desarrollo gradual en la comprensión de las ecuaciones de Maxwell en materia y energía, para que le permita comprender de una manera más profunda las aplicaciones tecnológicas dentro de los campos de la ingeniería de telecomunicaciones y electrónica.

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de prácticas de análisis numérico con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

Preparar al alumno en las técnicas de análisis y diseño de líneas de transmisión, guías de onda, microcintas y antenas, mientras comprende profundamente las leyes físicas involucradas en estas técnicas. El estudiante entenderá y analizará las ecuaciones de Maxwell y comprenderá, a partir de éstas, las ecuaciones de movimiento de cargas y campos.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 60%
- Un proyecto final 40%

Contenido temático

Ecuaciones de Maxwell: Campos eléctrico y magnético, Ecuaciones de Maxwell en forma integral, Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial, Teorema de Poynting, Definición de conductores y dieléctricos, Potenciales, Elementos básicos de circuitos. **Ondas planas uniformes:** La ecuación de onda, Ondas electromagnéticas planas en dieléctricos perfectos, Polarización de ondas planas, Velocidad de fase y velocidad de grupo, Efecto pelicular y efecto de proximidad, Reflexión, Refracción. **Guías de onda, microcintas y resonadores:** Tipos (modos) de onda, Guías de onda metálicas rectangulares, Microcintas, Resonadores electromagnéticos. **Líneas de transmisión, radiación electromagnética**

y antenas: Inducción magnética, Análisis de líneas de transmisión sin pérdidas, Análisis de líneas de transmisión con pérdidas, Solución gráfica de problemas de líneas de transmisión sin pérdidas, Efecto a distancia del campo electromagnético, Dipolo Hertziano, Directividad y ganancia de una antena.

Bibliografía

W. Hayt , Engineering Electromagnetics, séptima edición, McGraw-Hill (2005)

Z. Popović, B. D. Popović, Introductory Electromagnetics, Prentice Hall (1999)

Editado por R. Bansal, Handbook of Engineering Electromagnetics, Marcel Dekker (2004)