

Universidad de Costa Rica

Escuela de Física

II Ciclo 2015

1 Informaciones generales

Sigla y nombre del curso: FS-820 Electromagnetismo II

Horario: K y V 9 y 10

Profesora: Marcela Hernández Jiménez - marcela.hernandezjimenez@ucr.ac.cr - Oficina 109B - 2511 6575

2 Descripción del curso y objetivos

El curso FS-820, Electromagnetismo II, es un curso de 4 créditos cuyos requisito es FS-718 Electromagnetismo I.

Su objetivo general es familiarizar a l@s estudiantes con los principios básicos de la teoría electromagnética clásica y relativista para su comprensión y eventual relación con la respectiva descripción formal matemática usada en el análisis de situaciones y solución de problemas. Adicionalmente, se busca, mediante una compilación de tópicos variados y actuales expuestos por los estudiantes ilustrar la aplicación de los conceptos electromagnéticos estudiados durante el curso.

3 Contenidos

I Corrientes, circuitos y su relación con campos eléctricos y magnéticos

- Corrientes eléctricas, ley de Ohm, conductividad, circuitos de mallas, fuerza electromotriz, corrientes estacionarias, Leyes de Kirchhoff.
- Inducción electromagnética, inductancias, fórmula de Neumann
- Circuitos magnéticos

(nota: se usará en este tema el texto del Reitz y texto adicional proporcionado por la profesora)

II Ecuaciones de Maxwell

- Ley de Faraday, Ecuaciones de Maxwell en el vacío y en la materia - carga magnética- condiciones de contorno

III Leyes de conservación

- Ecuación de continuidad, teorema de Poynting, momentum lineal y momentum angular

IV Ondas electromagnéticas

- Ecuación de onda y su solución- ondas electromagnéticas en el vacío - ondas electromagnéticas en la materia - absorción y dispersión - guías de onda

V Potenciales y campos

- La formulación del potencial - distribuciones continuas - potenciales retardados - potenciales para cargas puntuales

VI Radiación

- Radiación de dipolo -radiación de cargas puntuales

VII Electrodinámica y relatividad

- Conceptos, geometría y transformaciones básicas de la relatividad especial - mecánica relativista - electrodinámica relativista

4 Metodología y actividades

El curso será impartido mediante clases magistrales en las cuales la profesora expondrá la teoría. Los temas serán ilustrados mediante ejemplos escogidos por la profesora. Por su parte, l@s estudiantes deben resolver los problemas asignados y aclarar sus dudas en las horas de consultas designadas para tal efecto. Para cada tema se asignará un conjunto de problemas recomendados, de los cuales se escogerá uno o dos para ser evaluados en una prueba corta anunciada con una semana de antelación. Al final del curso, cada estudiante realizará una exposición, de aproximadamente 20 minutos, basada en uno o más artículos académicos, sobre un tema que ejemplifique la aplicación de los conceptos estudiados en el área de su interés.

5 Evaluación y cronograma

La nota final será calculada según la siguiente distribución de porcentajes:

I Parcial	24%
II Parcial	24%
III Parcial	24%
Quices.....	14%
Exposición.....	14%

- Los exámenes parciales se realizarán en las siguientes fechas:

I Parcial	18 de setiembre (Tema I y II)
II Parcial.....	16 de octubre (Temas III, IV y V)
III Parcial	13 de noviembre (Temas VI y VII)
Ampliación y suficiencia.....	11 de diciembre, 8 a 10:50 (todos los temas)

- Si la nota final, es mayor o igual que 6,0, pero menor que 6,75, el o la estudiante tendrá derecho a realizar el examen de ampliación

6 Bibliografía

En este curso se usarán los siguientes libros :

1. Griffiths, J.R. Introduction to Electrodynamics.
2. Reitz, Milford y Crhisty. Fundamentos de la Teoría electromagnética.

Para ejercicios adicionales se sugieren los siguientes textos:

- “The electromagnetic problems solver ”Max Fogiel Research and Education Association You-Liang Gu (1995)
- “Problems and solutions on electromagnetism” The Physics Coaching Class (Compiler), The Physics Coaching Class Lim Yung-kuo (Editor) (2005)

7 Ejercicios recomendados (Grifths)

En principio, lo ideal es realizar tantos ejercicios como sea posible. La lista a continuación representa aquellos ejercicios que se sugieren como importantes.

Tema I: Se proporcionarán en forma separada

Tema II: 7.12,7.15 al 7.17, 7.20 al 7.31, 7.33 al 7.36,7.38,7.55,7.57,7.59

Tema III: 8.1 al 8.6, 8.10, 8.12, 8.15

Tema IV: 9.9 al 9.12, 9.14, 9.15, 9.17, 9.19, 9.21, 9.24, 9.25, 9.30, 9.35, 9.36

Tema V: 10.1,10.3, 10.8,10.10,10.11,10.13

Tema VI: 11.1,11.3,11.6,11.9,11.10,11.21

Tema VII: 12.38,12.42,12.44 al 12.47,12.51, 12.52, 12.62, 12.67