

Universidad de Costa Rica

Escuela de Física

I Ciclo 2014

1. Informaciones generales

Sigla y nombre del curso: FS-718 Electromagnetismo I

Horario: LyJ 15 y 16

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

Horas de consulta: LyJ 10-12md

2. Descripción del curso y objetivos

El curso FS-718, Electromagnetismo I, es un curso de 3 créditos cuyos requisitos son las materias FS-616, FS-515.

Su objetivo general es familiarizar a los y las estudiantes con los principios básicos de la teoría electromagnética clásica (no relativista) de manera de que sea capaz de aplicar dichos conceptos en la solución de problemas. En específico, se busca que los y las estudiantes profundicen en el estudio y entendimiento de los conceptos descritos en los contenidos, a la vez que puedan relacionarlos con su respectiva descripción formal matemática para aplicarlos al análisis de situaciones y solución de problemas.

3. Contenidos

I Electrostática (10 hrs)

Ley de Coulomb, distribución de carga, Ley de Gauss, potencial eléctrico, trabajo y energía en electrostática, conductores y sus propiedades

II Técnicas especiales para calcular campo eléctrico (10 hrs)

Ecuación de Laplace 1D,2D y 3D, condiciones de contorno, método de imágenes, separación de variables, expansión multipolar.

III Campos eléctricos en la materia (10hrs)

Vector de polarización, campo eléctrico de un objeto polarizado, desplazamiento eléctrico, dieléctricos lineales.

IV Magnetoestática (10hrs)

Fuerza de Lorentz, Ley de Biot-Savart, divergencia y rotacional del campo magnético, vector potencial magnético.

V Campos magnéticos en la materia (10hrs)

Magnetización y su origen, campo de un objeto magnetizado, campo auxiliar, medios lineales y no lineales

4. Metodología y actividades

El curso será impartido mediante clases magistrales en combinación con actividades participativas que incentiven la interacción estudiante-estudiante. Los temas serán ilustrados usando problemas escogidos para ser resueltos en clase.

Para cada tema, habrá una lista de ejercicios recomendados. Una semana después de finalizado el tema, se hará una llamada oral en la cual los estudiantes pasarán al frente y resolverán, a solicitud de la profesora, alguno de los ejercicios recomendados. Cada estudiante será llamado al menos dos veces durante el semestre. La asignación de tema por estudiante para estas evaluaciones orales se hará al inicio del ciclo lectivo, cuando se cuente con la lista definitiva de estudiantes.

Al final del curso, los estudiantes, en forma individual, realizarán una exposición corta, 15 minutos máximo, de una aplicación práctica de alguno de los tópicos discutidos en clase. La evaluación será un promedio del criterio emitido por la profesora, los otros estudiantes y la autoevaluación del expositor. Tomar en cuenta los siguientes requisitos:

1. 15 minutos en total: 10 de charla + 5 de preguntas (se aplicará penalización por excederse del tiempo)
2. La aplicación debe haber sido publicada en un medio científico que cuente con aprobación de un comité editorial o su equivalente, constituido por un grupo de especialistas.
3. Usar el mínimo de ecuaciones y enfatizar en la parte conceptual.

5. Evaluación y cronograma

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

Promedio de los Exámenes Parciales (3).....80 % (IP=20 %; IIP=30 %;IIIP=30 %)
Promedio de quices orales10 %
Exposición final.....10 %

- Los exámenes parciales se realizarán en las siguientes fechas:

I Parcial10 de abril (Tema I)
II Parcial.....15 de mayo (Temas II y III)
III Parcial 16 de junio (Temas IV y V)

La reposición de evaluaciones se realizará en fecha acordada entre profesora y estudiante(s) según lo establecido en el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Es necesaria la presentación formal de la justificación según dicho reglamento.

- Ampliación: 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, que será llevado a cabo el día **10 de julio de 2013** a la 3pm.
- Suficiencia: para estudiantes que hayan completado el trámite requerido, el examen de suficiencia se aplicará simultáneamente con el examen de ampliación

6. Bibliografía

En este curso se usarán los siguientes libros :

1. Griffiths, J.R. Introduction to Electrodynamics (texto principal).
2. Reitz, Milford y Crhisty. Fundamentos de la Teoría electromagnética (texto alternativo).

7. Ejercicios recomendados

(Según el libro de texto principal, ver apartado #6)

Tema I: 2.1 -2.9; 2.15-2.19; 2.21; 2.23; 2.25; 2.27; 2.28; 2.31; 2.32; 2.35; 2.36; 2.38; 2.42; 2.45; 2.46

Tema II: 3.6-3.10; 3.12; 3.15; 3.17-3.19; 3.22-3.24; 3.26; 3.28; 3.41; 3.45

Tema III: 4.2; 4.3; 4.5; 4.9; 4.10; 4.14; 4.15; 4.18; 4.20; 4.21; 4.23; 4.24; 4.26; 4.31-4.33; 4.36

Tema IV: 5.1; 5.2; 5.4-5.7; 5.9; 5.11; 5.13; 5.16; 5.22; 5.34; 5.36; 5.39; 5.43; 5.48

Tema V: 6.7-6.9; 6.11-6.14; 6.16-6.17; 6.21