

Universidad de Costa Rica
Escuela de Física
Física General 3

Primer ciclo lectivo del 2010

Requisitos: MA-1003: Cálculo 3
FS-0310: Física 2

Libro de texto: Física. Vol. 2. Resnick-Halliday-Krane. Quinta edición

Cronograma

Semana	Tema	Caps. y secciones	Ejercicios y problemas sugeridos
8/3-12/3	Campo magnético	32: 1-2-3-5-6	Ej:1-3-4-5-6-8-10-11-13-14-16-17-21-24-29-30-31-32-33-34-35-36-37 Pr:1-2-3-4-5-6-7-8-11-12-15-17-18
15/3-19/3	Campo magnético de una corriente	33: 1-2-3-4-5	Ej:2-4-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-18-20-21-22-24-26-28-31-32-33-34-36 Pr:1-2-4-6-8-10-13-14
15/3-19/3	Propiedades mag.	35:1-3	Ej:1-2-3-4-6-7-9-10-11
22/3-26/3	Ley de inducción de Faraday	34: 1-2-3-4-5-6	Ej:1-3-4-5-7-9-10-11-12-13-14-15-17-20-21-22-23-24-25-27-28-29-30-31 Pr:1-2-3-5-7-10-14
22/3-26/3	Propiedades mag.	35:4-5-7	Ej:12-14-16-17-21-28-29-30-31
29/3-2/4	SEMANA SANTA		
5/4-9/4	Inductancia	36: 1-2-3	Ej:1-3-6-8-9-10-12-15-16-17-20-21
5/4-9/4	Examen parcial 1	C:32-33-34-35	Confeccionado y administrado por el PROFESOR de teoría
12/4-16/4	Inductancia	36:4-5-6-7	Ej:22-23-26-27-28-29-30-32-33-36-38-41-43-44-45-47-50-53 Pr:2-3-8-11-13
19/4-23/4	Circuito de corriente alterna	37: 1-2-3-4-5	Ej:2-3-4-5-6-11-13-14-15-17-18-20-22-24-25 Pr:1-2-3-4-6-7-9
26/4-30/4	Ecuaciones de Maxwell	38: 1-2-3-4-5-6-7	Ej:2-3-4-5-7-8-9-13-15-16-17-18-21-22-23-24-25-27-28-29-30-31-33-34-35-36-37-42-43 Pr:1-3-5-8-10-11-12-13-16
3/5-7/5	Ondas de luz	39: 1-2-3-4-5-6	Ej:2-3-5-6-7-8-12-13-15-17-19-20-22-23-25-26-27-28-30-32-33-34-36-38-40-41-42-44-46-51 Pr:1-2-3-5-6-7-10-11-12-13
10/5-14/5	Especios y lentes	40: 1-2-3-4-5-6	Ej:1-2-3-4-7-9-13-15-17-18-19-21-23-25-26-27-29-30-31-33-34-35-36-37-38-39 Pr:1-2-3-5-7-8-9-10-11-12
22/5 8 A. M	Examen colegiado	C: 32-33-34-35-36-37-38-39	Confeccionado y administrado por LA CATEDRA
17/5-21/5	Interferencia	41: 1-2-3-4-5-6	Ej:1-3-5-6-7-8-9-10-12-15-18-19-20-21-22-23-24-25-27-28-29-31-33-34 Pr:1-2-4-5-7-8-9
24/5-28/5	Difracción	42: 1-2-3-4-5	Ej:1-3-4-5-6-8-9-11-14-15-17-18-19-22-23-24 Pr:1-3-7
31/5-4/6	Rejilla-espectros	43: 1-2-3-4-5	Ej:1-2-3-5-6-7-8-9-11-12-14-16-17-19-20-23-24-26-27-28 Pr:1-2
7/6-11/6	Examen parcial 2	C: 40-41-42-43	Confeccionado y administrado por EL PROFESOR de teoría
7/6-11/6	Polarización	44: 1-2-3-4	Ej:1-3-4-5-6-7-8-10-11-12-13 Pr:1-2-3-4
14/6-18/6	La naturaleza de: La Luz	45: 1-2-3-4-5-6	Ej:1-3-5-7-12-13-14-16-18-19-21-23-27-29-30-32-37 Pr:1-2-3-7-9
21/6-25/6	La naturaleza de: La Materia	46:1-2-3-4-5-6-7	Ej:1-2-3-5-6-7-12-13-15-19-21-23-26
28/6-2/7	Estructura del átomo hidrógeno	47:2-4-5	Ej:1-2-3-4-5-7-10-12-16-17-19

FECHAS IMPORTANTES

DIA	ASUNTO	HORA
30 de junio	Reposición Exs. Parc I-II- Colegiado	8.00 A.M – 11.00 A.M
6 de julio	EXAMEN FINAL (toda la materia)	1.00 P.M – 4.00 P.M
15 de julio	EXAMEN DE AMPLIACION Y SUFICIENCIA	8.00 A.M – 11.00 A.M

EVALUACIÓN

- a- Dos exámenes parciales —————30% (15 % cada uno)
(confeccionados y administrados por el Profesor del grupo)
- b- Un examen colegiado —————30% (Caps: 32-33-34-35-36-37-38-39)
(confeccionado y administrado por la Cátedra)
- c- Un examen final —————40% (toda la materia)
(confeccionado y administrado por la Cátedra)

ACOTACIONES RESPECTO A LA EVALUACIÓN

- El examen colegiado puede estar sujeto a "reposición" si la justificación es válida y de acuerdo a la normativa existente al respecto. Esta se realizará el día 30 de junio del 2010, de 8 A. M a 11 A. M.
- Los exámenes parciales realizados por su Profesor de teoría pueden estar sujetos a "reposición". Si éstas solicitudes fueron entregadas a tiempo y en concordancia con el reglamento, se administrarán el día

30 DE JUNIO DEL 2010, DE 8A.M, A, 11 A.M

- En cualquier evaluación realizada por la Cátedra ó por los Profesores de la misma, "SE PROHIBE EL USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE". Además se puede utilizar " EL FORMULARIO OFICIAL "

OBSERVACIONES GENERALES:

- Para el programa del curso, sírvase consultar a la Secretaría de la Escuela de Física.
- Información adicional en: www.fisica.ucr.ac.cr
- El formulario oficial se ofrece como anexo a este documento.

Bibliografía recomendada:

- 1- Física, Vol. 2, Serway. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill.
- 2- Física, Vol. 2, Alonso y Finn. Editorial Fondo Educativo.
- 3- Física Universitaria, Vol. 2, Sears, Semansky, Young. Editorial Addison Wesley.
- 4- Física General , Vol. 2. D. Giancoli. Editorial Prentice Hall.

PROFESORES (AS) DE LA CATEDRA:

- Heidy Gutiérrez, Of. 429 FM; casillero N. 55. **GRUPO 5: L-J : 15,16**
- Allan Campos, Of. 435 FM; casillero N. 46. **GRUPO 1: L-J: 7,8**
- Adrián Solano; Of. 431 FM; casillero N. 86. **GRUPO 6 : K-V:17,18; 7:L-J:17,18**
- Marcelo Magallón; Of. 435 FM; casillero N. 29. **GRUPO 2 : L-J: 9,10**
- Evelio Hernández; Of. 435; casillero N. 56. **GRUPO 3 : K-V : 9,10**
- Juan Benavides ; Of. 433 FM; casillero N. 6. **GRUPO 4 : K-V:13,14** (coordinador)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:

El curso trata de aspectos básicos de la teoría electro-magnética; óptica Geométrica; óptica Física; y aspectos muy básicos de Física Moderna. Se adjuntan los objetivos específicos del programa oficial.

Objetivos generales y específicos:

Al finalizar el estudio de este curso el estudiante deberá ser capaz de:

Campo magnético: Definir el campo magnético Definir el concepto fuerza magnética en una corriente Aplicar el concepto de torque a una espira con corriente Analizar el concepto de efecto Hall utilizando los conceptos anteriores

Explicar el funcionamiento de dispositivos como el ciclotrón Presentar el hecho experimental de que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos. Calcular el campo magnético para varias configuraciones Analizar el caso de dos corrientes paralelas Presentar en forma compacta la Ley de Biot y Savart Calcular el campo magnético B producido por un solenoide

Ley de Inducción de Faraday

Presentar algunos experimentos de Faraday sobre Inducción Resumir ese concepto usando la Ley de Lenz, y la Faraday Estudiar cuantitativamente el fenómeno de la inducción Aplicar esos conceptos para explicar el generador eléctrico y el betatrón.

La Inductancia

Presentar la autoinducción como caso particular de la Inducción Analizar la influencia de la Inducción en los circuitos eléctricos Aplicar esos conceptos al caso del circuito LR Calcular la energía almacenada en un campo magnético Calcular la densidad de energía en casos particulares Comprender el concepto de inductancia mutua

Propiedades magnéticas de la materia

Presentar una explicación microscópica del comportamiento de los distintos materiales al ser sometidos a campos magnéticos Explicar los casos para, día y ferromagnetismo

Aplicar dichos conceptos para explicar la existencia de imanes permanentes

Corrientes altas y oscilaciones electromagnéticas

Entender el concepto de oscilación Analizar los circuitos RC y LR Presentar a partir de ese análisis el concepto de oscilación electromagnética Aplicar lo anterior al circuito RLC, analizando sus aspectos básicos y algunas aplicaciones

Ecuaciones de Maxwell

Presentar una síntesis de los conocimientos de electricidad y magnetismo en la Ecuaciones de Maxwell

Explicar su importancia en el desarrollo del conocimiento y sus aplicaciones básicas.

Las ondas electromagnéticas

Presentar el espectro electromagnético Conocer las ondas electromagnéticas que vienen del espacio, y saber clasificarlas Aplicar las ecuaciones de Maxwell para entender las ondas electromagnéticas, sus propiedades básicas, y su importancia en las comunicaciones modernas y otros usos.

La naturaleza y la propagación de la luz

Conocer la rapidez de la luz Comprender los conceptos de fuentes de luz y su relación con observadores en movimiento Aplicar los conceptos anteriores al efecto Doppler.

Reflexión y refracción de ondas planas en superficies planas

Comprender el principio de Huygens Aplicar el principio de Huygens para entender las leyes de reflexión y refracción Aplicar el principio de reflexión interna total a diversas situaciones

Comprender el principio de Fermat.

Reflexión y refracción-Ondas y superficies esféricas

Conocer la óptica geométrica y la ondulatoria Aplicar el concepto de ondas esféricas tanto a espejos planos como esféricos

Comprender la Ley de lentes delgadas Aplicar dichas leyes a varios instrumentos ópticos

Interferencia

Conocer el concepto de coherencia y el experimento de Young Comprender la suma de perturbaciones ondulatorias Aplicar esos conceptos a la Interferencia en películas delgadas Comprender la reversibilidad óptica y los cambios de fase producidos por la reflexión Comprender el Interferómetro de Michelson

Difracción

Comprender el tratamiento cualitativo como cuantitativo de la difracción en una rendija

Comprender la difracción debida a una apertura circular Aplicar los conceptos de difracción e Interferencia a una rendija doble

Rendijas y espectros

Comprender las rendijas múltiples y las rendijas de difracción Conocer el concepto de poder separador

Aplicar los conceptos anteriores a la difracción de Rayos X

Polarización

Comprender el concepto de polarización

Comprender las láminas polarizantes, doble refracción y dispersión

Luz y física cuántica

Describir en forma general los experimentos de radiación del cuerpo negro y el efecto fotoeléctrico y sus resultados Mostrar la incapacidad de la Física Clásica en explicarlos

Introducir los postulados de cuantización de la radiación, por parte de M. Planck y A. Einstein, que permiten su explicación Discutir la importancia de estos postulados en los conceptos básicos de la física

Presentar el efecto Compton y su explicación por medio de los postulados

Modelos atómicos

Presentar diversos espectros atómicos con sus líneas, características A partir de aquí Introducir la necesidad de un modelo atómico que los explique Presentar los modelos atómicos de Thompson, Rutherford y Bohr Desarrollar el modelo de Bohr y los principios de cuantización

Ondas y partículas

Presentar el postulado de DeBroglie Explicar algunos experimentos donde se ha comprobado Describir su importancia en los microscopios electrónicos Explicar con su ayuda la estabilidad del átomo de Bohr Introducir el concepto de T , y presentar la Ecuación de Schrödinger Desarrollar casos simples de la Ecuación de Schrödinger Efecto túnel