Universidad de Costa Rica
Escuela de Física
Física General 3

Primer ciclo lectivo del 2011 **Requisitos: MA-1003:Cálculo3 ; FS-310: Física 2**

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

Cronograma

Semana	Tema	Caps. y secciones	Ejercicios y problemas sugeridos
7/3-11/3	Campo magnético	**32:** 1-2-3-5-6. **(3lecciones)**	**Ej:**1-3-4-5-6-8-10-11-13-14-16-17-19-20-21-22-23-24-29-30-31-32-33-34 35-36-37. **Pr:**1-2-3-4-5-6-7-8-11-12-15-17-18
7/3-11/3	**B** de una corriente	**33: 1 (1 lección)**	
14/3-18/3	**B** de una corriente	**33:** 2-3-4-5 **(3lecciones)**	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:**1-2-4-5-6-8-10-13-14
14/3-18/3	Ley de inducción	**34:**1-2	**(1 lección)**
21/3-25/3	Ley de inducción de Faraday	**34:** 3-4-5-6 **(3 lecciones)**	**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
21/3-25/3	Propiedades mag.	**35:** 1-3	**(1 lección)**
28/3-1/4	Propiedades mag	**35:** 4-5-6-7 **(2 lec)**	**Ej:**1-2-3-4-6-7-9-10-11-12-14-16-17-21-28-29-30-31 **Pr:** 1-2
28/3-1/4	Inductancia	**36:**1-2-3-4 **(2 lecciones)**	**Ej:**1-3-6-8-9-10-12-15-16-17-20-21-22-23-26-27-28-29-30-32-33-36-38-41-43-44-45-47-50-53 **Pr:**2-3-8-11-13
4/4-8/4	**Examen Parcial 1**	**35 (1 lección)**	**(2 problemas máximo)**
4/4-8/4	Inductancia	**36:** 5-6-7	**(1 lección)**
4/4-8/4	Circuito de corriente alterna	**37:** 1-2 **(2 lecciones)**	**Ej:**2-3-4-5-6-11-13-14-15-17-18-20-22-24-25 **Pr:**1-2-3-4-6-7-9
11/4-15/4	Circuito de C.A	**37:** 3-4-5	**(2 lecciones)**
11/4-15/4	**Semana U**	**(2 lecciones)**	????????
18/4-22/4	**SEMANA SANT**		
25/4-29/4	Ecuaciones de Maxwell	**38:** 1-2-3-4-5-6-7 **(4 lecciones)**	**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
2/5-6/5	Ondas de luz	**39:** 1-2-3-4-5-6 **(3 lecciones)**	**Ej:**2-3-5-6-7-8-12-13-15-17-19-20-22-23-25-26-27-28-30-32-33-34-36-38-40-41-42-44-46-47 **Pr:**1-2-3-5-6-7-10-11-12-13
2/5-6/5	**REPASO**	**32-33**	**(1 lección)**
9/5-13/5	**Examen parcial 2**	**39(1 lección)**	**(2 problemas máximo)**
9/5-13/5	**REPASO**	**34-35-36-37-38**	**(3 lecciones)**
14/5 8 A. M	**Ex. Colegiado 1**	**Cap. 32-33-34-35-36-37-38-39**	**Confeccionado y administrado por LA CATEDRA**
16/5-20/5	Espejos y lentes	**40:** 1-2-3-4-5-6 **(4 lecciones)**	**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
23/5-27/5	Interferencia	**41:** 1-2-3-4-5-6 **(3 lecciones)**	**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
23/5-27/5	Difracción	**42:** 1-2	**(1 lección)**
30/5-3/6	Difracción	**42:** 3-4-5**(3 lecc)**	**Ej:**1-3-4-5-6-8-9-11-14-15-17-18-19-22-23-24-25-28-29 **Pr:**1-3-7
30/5-3/6	Rejilla-espectros	**43:**1	**(1 lección)**
6/6-10/6	Rejilla-espectros	**43:** 2-3-4-5 **(2 lecciones)**	**Ej:**1-2-3-5-6-7-8-9-11-12-14-16-17-19-20-23-24-26-27-28 **Pr:**1-2
6/6-10/6	Polarización	**44:** 1-2-3-4**(1lecc)**	**Ej:**1-3-4-5-6-7-8-10-11-12-13 **Pr:**1-2-3-4
6/6-10/6	La naturaleza luz	**45:** 1-2	**(1 lección)**
13/6-17/6	La naturaleza luz	**45:** 3-4**(2 lecc)**	**C.45-**Ej:1-3-5-7-12-13-14-16-18-19-21-23-27-29-30-32-37**Pr:**1-2-3-7-8
13/6-17/6	La nat..za.materia	**46:**1-3-4**(2 lecc)**	**Ej:**1-2-3-4-5-6-8-12-13-14-15-16-17-19-21-22-23-24
20/6-24/6	**Examen parcial 3**	**44(1 lección)**	**(2 problemas máximo)**
20/6-24/6	**REPASO**	**40-41-42-43-44-45-46**	**(3 lecciones)**
25/6 8 A. M	**Ex. Colegiado 2**	**C:40-41-42-43-44-45-46**	**Confeccionado y administrado por LA CATEDRA**

FECHAS IMPORTANTES

DIA	ASUNTO	HORA
29/6	**REPOSICIONES: colegiado 1; colegiado 2**	**8.00 A.M –11.00 A.M**
5/7	**EXAMEN DE: AMPLIACION Y SUFICIENCIA**	**1.00 P.M – 4.00 P.M**

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 varios 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 microscópia 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 alternas y oscilaciones electromágneticas

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 electromágneticas

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 delgados 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 ntroducir el concepto de T, y presentar la Ecuación de Schrödinger Desarrollar casos simules de la Ecuación de Schrödinger Efecto túnel

EVALUACIÓN

a- **Tres exámenes parciales ----------12%(Caps: 35-39-44)**
(confeccionado y administrado por el Profesor del grupo)

b- **Examen colegiado N. 1 ----------44% (Caps: 32-33-34-35-36-37-38-39)**
(confeccionado y administrado por la Cátedra)

c- **Examen colegiado N. 2----------44% (Caps:40-41-42-43-44-45-46)**
(confeccionado y administrado por la Cátedra)

ACOTACIONES RESPECTO A LA EVALUACIÓN

- **Los exámenes colegiados N.1; N.2** pueden estar sujetos a "reposición" si la justificación es válida y de acuerdo a la normativa existente al respecto. Esta se realizará el día **29 de junio del 2011, 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 en "forma optativa" el día:

29 de junio del 2011, 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".**

OBSERVACIONES GENERALES:

- Para el programa del curso, sírvase consultar a la Secretaría de la Escuela de Física.
- Información adicional en: www.física.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. Edición 12
4- Física General , Vol. 2. D. Giancoli. Editorial Prentice Hall.

PROFESORES (AS) DE LA CATEDRA:

- Heidy Gutiérrez, Of. 429 FM; casillero N. 55. **G.5: L-J : 15,16; G.2: L-J : 9,10**
- Federico Muñoz, Of. 108 FM; **GRUPO 6 : K-V: 15,16**
- Adrián Solano; Of. 431 FM; casillero N. 86. **G.7: L-J : 17,18; G.8: K-V:17,18;**
- Evelio Hernández; Of.431; casillero N. 56. **GRUPO 3 : K-V : 9,10**
- Manuel Mesén, Of. 429 FM; casillero N. 34. **GRUPO 4 : K,V: 13,14**
- Juan Benavides ; Of. 433 FM; casillero N. 6. **GRUPO 1 : L-J:7,8** (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.