

## Prontuario

**A – Curso:** FISI 3172 – Física II

**B – Periodo Académico:** Segundo Semestre 2016 - 2017

### C - Descripción del curso

Principios de electricidad, magnetismo, óptica y física moderna para la ingeniería y la ciencia física.  
(4 créditos-hora)

### D - Libro de Texto:

*Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics*

Autor / Edición: *Douglas C. Giancoli / Fourth Edition*

### E - Información general y evaluación del curso:

- Se ofrecerán 4 exámenes parciales y 1 examen final. **Los exámenes parciales se ofrecerán fuera de la hora de la clase.** Las fechas de los exámenes parciales aparecen más adelante en el calendario y en el programa de clases.

- La nota final del curso se computará de la siguiente forma:

4 exámenes parciales            – 75 %  
1 examen final comprensivo    – 25 %

Total:                            100%

- La asistencia a clases es obligatoria. Las ausencias afectarán la nota final.
- La escala a ser usada para determinar su nota o calificación en el curso será:

100 - 90 - A
89.9 - 80 - B
79.9 - 70 - C
69.9 - 60 - D
59.9 - 0 - F

- El último día para bajas parciales es el **miércoles, 19 de abril de 2017.**
- Pre-requisito del curso: Fisi 3161 ó 3171

<b>Profesor:</b>	<b>Oficina:</b>
<b>Horas de oficina:</b>	

### F - Objetivos generales del curso

Al final del semestre el estudiante podrá:

- Identificar, especificar y reconocer las fuentes que dan lugar a los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Explicar el significado de, y operar con, las cantidades físicas que describen a los campos eléctrico y magnético, con nivel algebraico, vectorial-trigonométrico y el uso de derivadas e integrales simples en una variable (campos de alta simetría).
- Aplicar leyes fundamentales de la electricidad y el magnetismo (Maxwell: Gauss, Faraday y Ampere) y el Principio de Superposición para formular soluciones a problemas con diferentes niveles de dificultad (algebraico, vectorial-trigonométrico, uso de derivadas e integrales simples) relacionados con las áreas de ciencia e ingeniería.
- Distinguir los elementos básicos de un circuito eléctrico (resistores, capacitores e inductores) y esquematizar y resolver un circuito simple, con un nivel algebraico de hasta tres incógnitas.
- Explicar lo que son las oscilaciones y las ondas electromagnéticas, y sus propiedades físicas y matemáticas fundamentales.
- Analizar sistemas ópticos simples usando principios de óptica geométrica y resolver los problemas correspondientes de reflexión y refracción con nivel algebraico y trigonométrico.
- Distinguir entre patrones de difracción y de interferencia de una y varias rendijas.

- Explicar las condiciones de máximos y mínimos de interferencia de ondas coherentes en un punto y aplicarlas a problemas sencillos de redes de difracción.
- Reconocer y describir principios y fenómenos fundamentales de física moderna, y resolver problemas de efecto fotoeléctrico.

### G - Estrategias instruccionales:

El curso consiste de conferencias teóricas semanales en donde se presentan los conceptos y principios básicos y fundamentales de la electricidad y el magnetismo y de práctica en la solución de ejercicios. En ocasiones se realizarán demostraciones en donde se muestran las aplicaciones de los temas a situaciones de la vida diaria. El curso de laboratorio Fisi3174 sirve de complemento a este curso ya que en el mismo se realizan experimentos sobre los mismos temas que se discuten en él.

### H - Lecciones, Temas, Secciones del Libro y Preguntas y Problemas Sugeridos de Asignación:

Lección Fecha	Temas	Secciones	Preguntas (Q)	Problemas (P)
1, 2 Mie Ene 18	<b>Carga Eléctrica y Campo Eléctrico.</b> Electrostática. Conservación de carga. Átomo. Conductores y aislantes.	21(1-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
	Inducción de carga. La ley de Coulomb. El campo eléctrico (CE).	21(4-6)	8, 9, 10, 11, 12, 14	1, 2, 3, 7, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 35, 37
3, 4 Lun Ene 23	Campo eléctrico para distribuciones continuas de carga. Líneas de campo.	21(7-8)	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	39, 41, 46, 49, 53, 55
	Campo eléctrico y conductores. Movimiento de cargas en un CE. El dipolo eléctrico.	21(9-11)	23, 24, 25, 26, 27	27, 57, 61, 65, 67, 71, 77, 81, 85
5, 6 Mie Ene 25	<b>La ley de Gauss.</b> El flujo eléctrico. La ley de Gauss.	22(1-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 3, 5, 6, 7, 9
	Aplicaciones de la ley de Gauss.	22(3)	7, 8, 9, 10	13, 15, 17, 19, 21, 27
7, 8 Lun Ene 30	Continuación de aplicaciones de la ley de Gauss. Base experimental para las leyes de Gauss y de Coulomb.	22(3-4)	11, 12, 13, 14	33, 35, 40, 44, 65
	<b>Potencial Eléctrico.</b> Energía potencial eléctrica y diferencia en potencial. Relación entre potencial y CE	23(1-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 5, 7, 11, 15, 19, 21, 22
9, 10 Mie Feb 1	Potencial eléctrico (PE) debido a cargas puntuales. PE debido a distr. cont. de carga. Superf. equipotenciales.	23(3-5)	8, 9, 10, 11, 12, 13	25, 31, 39, 43, 72, 74
	PE de un dipolo. Como determinar el CE de la diferencia en potencial. Energía potencial electrostática.	23(6-8)	14, 15, 16, 17, 18, 19	45, 51, 57, 61, 75, 79, 84
11, 12 Lun Feb 6	<b>Capacitancia, Dielectricos y Almacenaje de Energía Eléctrica.</b> Capacitancia. Como determinarla.	24(1-2)	1, 2, 3, 4, 5	1, 5, 7, 9, 11, 17
	Capacitores en serie y en paralelo. Almacenaje de energía eléctrica. Dielectricos.	24(3-5)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16	21, 23, 27, 29, 31, 33, 37
13, 14 Mie Feb 8	<b>Corriente Eléctrica y Resistencia.</b> La batería eléctrica. La corriente eléctrica.	25(1-2)	1, 2, 3, 4, 5	1, 5, 8
	<b>EXAMEN 1 - JUEVES 9 de febrero</b> (Fecha de examen multiseccional) - ¿Hora?	El material incluido en el examen será indicado por el profesor.		
15, 16 Lun Feb 13	La ley de Ohm. Resistencia. Resistores. Resistividad.	25(3-4)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	11, 19, 22
	Potencia eléctrica. Potencia en los circuitos en los hogares. Corriente alterna.	25(5-6)	13, 14, 15, 16, 17, 18	32, 33, 34, 37, 41, 43
17, 18, Mie Feb 15	Vista microscópica de la corriente eléctrica. Densidad de corriente y velocidad media ("drift velocity").	25(7-9)	19, 20	49, 55, 77, 83
	<b>Circuitos "DC" (de Corriente Continua).</b> FEM y voltaje terminal. Resistores en serie y en paralelo.	26(1-2)	1, 2, 3, 4	1, 5, 7, 8, 9, 15, 16, 19, 21, 25
19, 20 Mar Feb 21	(Lunes académico) Circuitos conteniendo resistores y capacitores (Circuito RC)	26(5)	14, 16	45, 48, 49
	Reglas de Kirchoff. FEM en series y en paralelo. Cargando una batería.	26(3-4)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 23	29, 31, 33, 36, 37
21, 22 Mie Feb 22	Continuación de circuito RC. Peligros con la electricidad.	26(5-6)		76, 77, 89
	<b>Magnetismo.</b> Imanes y campos magnéticos (CM). La corr. eléct. produce CM. Fuerza en cable con corriente.	27(1-3)	1, 2, 3, 4, 5	1, 5, 7, 9, 11, 12
23, 24 Lun Feb 27	Fuerza en una carga moviéndose en un CM. Torque en un lazo de corriente. Momento dipolar magnético.	27(4-6)	6, 7, 8, 9, 11, 13, 15	17, 20, 21, 25, 29, 33, 35, 37
	Descubrimiento y propiedades del electrón. El efecto Hall.	27(7-8)	16, 17, 18, 19, 20, 21	66, 69, 71, 73
25, 26 Mie Mar 1	<b>Fuentes de CM.</b> CM debido a un cable recto. Fuerza entre dos cables paralelos. Def. de amperio y culombio.	28(1-3)	1, 2, 3, 4, 5	3, 5, 7, 11, 18, 19, 25, 27
	Ley de Ampere	28(4-5)	6, 7, 8, 9	31, 34, 35, 37, 41
27, 28 Lun Mar 6	Ley de Biot –Savart. Campo magnético de un solenoide y de un toroide.	28(6-7)	10, 11, 12, 13, 14	43, 46, 58, 59, 61
	Resolver problemas de la ley de Ampere y ley de Biot y Savart	28(1-7)		58, 59, 61, 66, 67, 72
29, 30 Mie Mar 8	<b>Inducción Electromagnética y la Ley de Faraday.</b> FEM inducida. Ley de Farad. Ley de Lenz. FEM ind. en cond.	29(1-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	37, 46, 51
	<b>EXAMEN 2 - JUEVES 9 de marzo</b> (Fecha de examen multiseccional) - ¿Hora?	El material incluido en el examen será indicado por el profesor.		
31, 32 Lun Mar 13	Generadores eléctricos. Corrientes de Eddy.	29(4-5)	12, 23, 24	54, 55
	Transformadores y transmisión de potencia. Un flujo magnético variable produce un campo eléctrico.	29(6-7)	14, 15, 16, 17	1, 5, 7, 13, 17

Lección	Tema	Secciones	Preguntas (Q)	Problemas (P)
33, 34 Mie Mar 15	<b>Inductancia, Oscilaciones Electromagnéticas y Circuitos AC.</b> Inductancia mutua. Auto inductancia. Energía en CM. Circuitos LR. Circuitos LC y oscilaciones electromagnéticas (EM). Circuitos LRC.	30(1-3) 30(4-6)	1, 2, 3, 4, 5 6, 7, 8, 9, 10	23, 27, 29, 35 39, 43, 45
35, 36 Lun Mar 20	Circuitos de corriente alterna (CA). Circuitos LRC en serie con CA. Resonancia en circuitos de CA. <b>Ecuaciones de Maxwell y Ondas EM.</b> CE variables prod. CM. Ley de Gauss magnet. Leyes de Max.. Ondas EM.	30(7-9) 31(1-4)	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	49, 53, 54, 62, 64 1, 3, 5
37, 38 Lun Mar 27	La luz como una onda EM y el espectro EM. Midiendo la velocidad de la luz. Vector de Poynting. Presión de rad. <b>Luz: Reflexión y Refracción.</b> Modelo de luz como rayo. Reflexión: Formación de imágenes por espejos plano.	31(6-9) 32(1-2)	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18 1, 2, 3	17, 19, 20, 25, 26, 29, 31 1, 3, 5, 7
39, 40 Mie Mar 29	Formación de imágenes por espejos esféricos. Índice de refracción. Refracción: Ley de Snell.	32(3) 32(4-5)	4, 5, 6, 10, 20 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	9, 11, 15, 19, 23, 25 32, 35, 39, 41, 43, 45, 49
41, 42 Lun Abr 3	Espectro visible y dispersión. Reflexión total interna. Fibras ópticas. <b>Lentes e Instrumentos Ópticos.</b> Lentes delgadas y trazado de rayos.	32(6-7) 33(1)	 1, 2, 3, 4,	53, 54, 57, 61, 66 1, 3, 5, 7
43, 44 Mie Abr 5	Ecuación de lentes delgadas. Magnificación. <b>EXAMEN 3 - JUEVES 6 de abril</b> (Fecha de examen multiseccional) - ¿Hora?	33(2)	5, 6, 7, 8	9, 14, 15, 16
Abr 10 - 15	<b>RECESO ACADÉMICO POR LA SEMANA SANTA</b>			
45, 46 Lun Abr 17	Combinación de lentes. Ecuación del fabricante de lentes. El ojo humano: lentes correctivos. La lupa. Telescopios.	33(3-5) 33(6-8)	9, 11, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	26, 27, 32, 90 41, 49
47, 48 Mie Abr 19	<b>La Naturaleza Ondulatoria de la Luz: Interferencia.</b> Onda vs. partícula; el principio de Huygens: difracción y refrac. Interferencia – experimento de Young de la rendija doble.	34(1-2) 34(3)	1, 2, 3, 4 6, 7, 9, 10	1 3, 5, 6, 9, 13
49, 50 Lun Abr 24	Interferencia en películas delgadas. Intensidad luminosa. <b>Difracción y Polarización.</b> Difracción por una rendija sencilla.	34(5,7) 35(1)	12, 13, 14, 15 1, 2, 3, 4, 5, 8	23, 25, 31, 53 1, 3, 7, 9
51, 52 Mie Abr 26	La rejilla de difracción. Polarización.	35(7) 35(11)	17, 18, 19 21, 22	30, 31, 33, 36 52, 55, 56, 75, 77
53, 54 Lun May 1	<b>Inicios de la Teoría Cuántica y Modelos del Átomo.</b> Rad. del cuerpo negro: hipót. de Planck. Efecto fotoeléctrico. Energía, masa y momento del fotón. Efecto Compton.	37(1-2) 37(3-4)	1, 2, 3, 5, 6, 8 9, 10, 12, 13	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12, 15, 20, 21 28, 29
55, 56 Mie May 3	Interacciones de fotones; producción de pares. Dualidad onda-partícula; el principio de complementariedad <b>EXAMEN 4 - JUEVES 4 de mayo</b> - (Fecha de examen multiseccional) - ¿Hora?	37(5-6)		35, 38, 39
57, 58 Lun May 8	Naturaleza ondulatoria de la materia. Microscopios electrónicos. Modelos iniciales del átomo. El espectro atómico: clave para la estructura atómica.	37(7-8) 37(9-10)	15, 16, 17 19, 20, 25	40, 41, 42, 44 54, 55, 56
59, 60 Mie May 10	El modelo de Bohr. La hipótesis de deBroglie aplicada a los átomos. <b>Mecánica Cuántica.</b> Mecánica cuántica - una nueva teoría. La función de onda y su interpretación.	37(11-12) 38(1-3)	22, 26, 28 1, 2, 3	58, 59, 68 1, 2, 3, 4, 7

## I - NOTAS Y RECOMENDACIONES AL ESTUDIANTE:

En el prontuario aparecen subrayados los títulos de cada capítulo y los nombres de algunos temas. Se indican todas las secciones del libro de texto que deben ser estudiadas por cada clase.

Se indican igualmente preguntas (Q) y problemas (P) que el estudiante debe resolver como parte de su estudio personal. Representan la ejercitación aconsejable para lograr aprobar la asignatura. Si el estudiante desea prepararse para obtener un alto rendimiento, posiblemente deberá resolver un mayor número de problemas.

Los contenidos para cada examen se indican en el Prontuario, así como la fecha de cada uno. Las asignaciones tienen el propósito de *forzarlo* a mantenerse al día en el estudio de los temas.

El pre-requisito del curso es el curso de FISI3171 por lo que se entiende que el curso tiene un nivel de sofisticación matemática que incluye el cálculo diferencial e integral. Se espera que el estudiante comprenda el significado del concepto de los diferenciales y las derivadas, así como el de la integral de una función.

*Es necesario que como parte de su estudio lea **comprensivamente** los ejemplos y problemas resueltos de cada capítulo. No estudie los problemas tratando de memorizar pasos, pues estos cambian de problema a problema, sino tratando de comprender qué razonamiento físico permite dar cada paso, por qué se usa una ecuación y no otra, cómo se realiza cada despeje, por qué se descompone cada vector en la forma en que se hace, etc.*

Al estudiar, no se limite a “leer” con la seguridad de que “entendió”. Haga usted cada paso con papel y lápiz, y procese los pasos intermedios uno por uno: sólo así adquirirá la habilidad real para hacer los problemas con cierta rapidez. No espere la hora del examen para darse cuenta de que no sabe cómo dar un paso que le parecía haber comprendido cuando “leyó” algún problema parecido.

Conteste la mayor cantidad de preguntas del final del capítulo posibles. El ser capaz de contestarlas es indicativo de su nivel de entendimiento de los conceptos que se discuten en cada capítulo. El entendimiento de los conceptos es fundamental para poder resolver los problemas del final de cada capítulo.

## J - CALENDARIO: SEGUNDO SEMESTRE 2015-2016

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
<b>ENERO</b>	9	10	11	12	13	14
	16 FERIADO: ¡Natalicio Martin Luther King Jr.!	17	18 Lecciones 1 y 2	19	20	21
	23 Lecciones 3 y 4	24	25 Lecciones 5 y 6	26	27	28
	30 Lecciones 7 y 8	31	1 Lecciones 9 y 10	2	3	4
<b>FEBRERO</b>	6 Lecciones 11 y 12	7	8 Lección 13	9 Lección 14 Examen I	10	11
	13 Lecciones 15 y 16	14	15 Lecciones 17 y 18	16	17	18
	20 FERIADO: Día de los Presidentes	21 Lecciones 19 y 20 ¡Lunes Académico!	22 Lecciones 21 y 22	23	24	25
	27 Lecciones 23 y 24	28	1 Lecciones 25 y 26	2	3	4
<b>MARZO</b>	6 Lecciones 27 y 28	7	8 Lección 29	9 Lección 30 Examen II	10	11
	13 Lecciones 31 y 32	14	15 Lecciones 33 y 34	16	17	18
	20 Lecciones 35 y 36	21	22 ¡Feriado! Abolición de la Esclavitud	23	24	25
	27 Lecciones 37 y 38	28	29 Lecciones 39 y 40	30	31	1
<b>ABRIL</b>	3 Lecciones 41 y 42	4	5 Lección 44	6 Lección 45 Examen III	7	8
	10	11	12	13	14	15
	<b>RECESO DE SEMANA SANTA</b>					
	17 Lecciones 46 y 47	18	19 Lecciones 48 UDBP	20 ¡Viernes Académico!	21 Receso Académico Justas interuniversitarias	22
24 Lecciones 49 y 50	25	27 Lecciones 51 y 52	27	28	29	
<b>MAYO</b>	1 Lecciones 53 y 54	2	3 Lección 55	4 Lección 56 EXAMEN IV UDEP	5	6
	8 Lecciones 57 y 58	9	10 Lecciones 59 y 60	11 UDC	12 REPASO	13
	15	16	17	18	19	20
	<b>Exámenes Finales – sábado 13 al sábado 20 de mayo</b>					
22 Entrega de notas, 1:00 PM	23	24	25	26	27	

## **K – Fechas significativas:**

Lunes, 16 de enero – Feriado – Natalicio del Dr. Martin Luther King Jr.

Martes, 17 de enero – Comienzan las clases

Lunes, 20 de febrero – Feriado – Día de los Presidentes y de los Próceres Puertorriqueños

Martes, 21 febrero – Clases de lunes

Miércoles, 22 de marzo – Feriado – Abolición de la Esclavitud

Lunes 10 al sábado 15 de abril – Receso Académico de Semana Santa

Miércoles, 19 de abril – Último día de bajas parciales - UDBP

Jueves, 20 de abril – Clases de viernes

Viernes, 21 de abril – Receso Académico – Justas Interuniversitarias (Tentativo)

Jueves, 4 de mayo – Último día para ofrecer exámenes parciales - UDEP

Jueves, 11 de mayo – Último día de clases - UDC

Viernes, 12 de mayo – Período de repaso

Sábado, 13 al sábado 20 de mayo – Periodo de exámenes finales

Lunes, 22 de mayo, 1:00 PM – Entrega de notas