

## 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	– <u>25 %</u>
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 (viernes)	Temas	Secciones	Preguntas (Q)	Problemas (P)
1 Ene 17	<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	
2 Ene 18	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 <b>Ene 20</b>	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
4 Ene 23	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 Ene 24	<b>La ley de Gauss</b> , El flujo eléctrico. Ley de Gauss.	22(1-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 3, 5, 6, 7, 9
6 Ene 25	Aplicaciones de la ley de Gauss.	22(3)	7, 8, 9, 10	13, 15, 17, 19, 21, 27
7 <b>Ene 27</b>	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
8 Ene 30	<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 Ene 31	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
10 Feb 1	PE de un dipolo. Como determinar el CE a partir 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 <b>Feb 3</b>	<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
12 Feb 6	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 Feb 7	<b>Corriente Eléctrica y Resistencia</b> . La batería eléctrica. La corriente eléctrica.	25(1-2)	1, 2, 3, 4, 5	1, 5, 8
14 Feb 8	La ley de Ohm. Resistencia. Resistores. Resistividad.	25(3-4)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	11, 19, 22
15 Feb 9	<b>EXAMEN 1 - Jueves 9 de febrero</b> (Fecha de examen multiseccional) - <b>¿Hora?</b>	El material incluido en el examen será indicado por el profesor.		
16 Feb 13	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 Feb 14	Vista microscópica de la corriente eléctrica. Densidad de corriente y velocidad media ("drift velocity").	25(7-9)	19, 20	49, 55, 77, 83
18 Feb 15	<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 <b>Feb 17</b>	Reglas de Kirchhoff. 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
Feb 20	<i>Feriado: Día de los Presidentes</i>			
20 Feb 21	<b>(Lunes académico)</b> Circuitos conteniendo resistores y capacitares (Circuito RC)	26(5)	14, 16	45, 48, 49
21 Feb 22	Continuación de circuito RC. Peligros con la electricidad.	26(5-6)		76, 77, 89
22 <b>Feb 24</b>	<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 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
24 Feb 28	Descubrimiento y propiedades del electrón. El efecto Hall.	27(7-8)	16, 17, 18, 19, 20, 21	66, 69, 71, 73
25 Mar 1	Fuentes de CM. CM debido a un cable recto. Fuerza entre dos cables paralelos. Ley de Ampere.	28(1-4)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	3, 5, 7, 11, 18, 19, 25, 27
26 <b>Mar 3</b>	Ley de Biot –Savart. Campo magnético de un solenoide y de un toroide.	28(5-7)	10, 11, 12, 13, 14,16, 18, 20	31, 34, 35, 37, 41, 43, 46
27 Mar 6	Resolver problemas de la ley de Ampere y ley de Biot y Savart	28(1-7)		58, 59, 61, 66, 67, 72
28 Mar 7	<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	1, 2, 5, 9, 12, 25, 29
29 Mar 8	Generadores eléctricos. Corrientes de Eddy.	29(4-5)	12, 23, 24	37, 46, 51
30 Mar 9	<b>EXAMEN 2 - JUEVES 9 de marzo</b> (Fecha de examen multiseccional) - <b>¿Hora?</b>	El material incluido en el examen será indicado por el profesor.		
31 Mar 13	Transformadores y transmisión de potencia. Un flujo magnético variable produce un campo eléctrico.	29(6-7)	14, 15, 16, 17	54, 55
32 Mar 14	<b>Inductancia, Oscilaciones Electromagnéticas y Circuitos AC</b> . Inductancia mutua. Auto inductancia. Energía en CM.	30(1-3)	1, 2, 3, 4, 5	1, 5, 7, 13, 17

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