

---

**FISICA****PRONTUARIO**

Título	:	Física Universitaria II
Codificación	:	FISI 3012
Créditos	:	Tres (3) créditos
Horas Contacto	:	45 horas por cuatrimestre
Pre-Requisitos	:	FISI 3011 y FISI 3013
Co-Requisitos	:	FISI 3014
Descripción	:	Segunda parte del curso de Física Universitaria I donde se utilizan destrezas de cálculo diferencial e integral. El contenido del curso incluye: movimiento armónico y ondulatorio, electrostática, potencial eléctrico, corriente continua (DC), componentes de circuitos eléctricos; magnetismo, corriente alterna, teoría ondulatoria de la luz, termodinámica.
Objetivos	:	Al terminar el estudio de las unidades del curso FISI 3012, el/la estudiante:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificará algunas de las leyes físicas que rigen la naturaleza.</li><li>2. Aplicará las leyes de la Física en diferentes situaciones</li><li>3. Desarrollará las destrezas de búsqueda en el cual aplique el método científico.</li></ol>

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

- 
4. Aplicará los principios estudiados en diferentes situaciones.
  5. Desarrollará destrezas de razonamiento
  6. Aplicará las destrezas de análisis en la solución de problemas que involucren principios físicos.
  7. Evaluará la importancia de la experimentación en las ciencias
  8. Distinguirá las nuevas investigaciones en el área de la física.
  9. Describirá el movimiento vibratorio
  10. Deducirá las ecuaciones del movimiento armónico simple.
  11. Aplicará las ecuaciones del movimiento armónico simple
  12. Resolverá problemas con diferentes condiciones iniciales
  13. Resolverá problemas donde se use el principio de conservación de Energía.
  14. Describirá el movimiento ondulatorio transversal y longitudinal.
  15. Deducirá las ecuaciones fundamentales de movimiento ondulatorio.
  16. Aplicará las ecuaciones de movimiento ondulatorio a la resolución de problemas.
  17. Describirá matemáticamente la ecuación de una onda viajera y obtendrá el desplazamiento dadas la posición y el tiempo.
  18. Calculará la energía y la intensidad de las ondas armónicas.
  19. Describirá el fenómeno de reflexión de una onda.
  20. Aplicará el principio de superposición a ondas viajeras,

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

- 
21. Derivará la ecuación de las ondas estacionarias en una dimensión.
  22. Explicará el fenómeno de resonancia.
  23. Explicará las características del sonido.
  24. Calculará la intensidad y el nivel de intensidad de un sonido dado.
  25. Calculará el cambio en frecuencia que se escucha debido al movimiento del oyente, la fuente sonora o ambos.
  26. Calculará el trabajo de expansión de un gas bajo diferentes condiciones.
  27. Calculará el trabajo realizado por un sistema sobre él y su relación con la energía interna y el intercambio de energía calorífica.
  28. Calculará la eficiencia de una máquina térmica y comparará con la de Carnot.
  29. Calculará cambios de entropía en procesos reversibles e irreversibles.
  30. Describirá los procesos de cómo se cargar un cuerpo.
  31. Explicará cualitativamente las interacciones entre cuerpos cargados, así como el fenómeno de inducción.
  32. Calculará las fuerzas de interacción entre cargas eléctricas puntuales.
  33. Calculará la intensidad y dirección del campo eléctrico, producido por cargas puntuales
  34. Calculará la intensidad y dirección del campo eléctrico producido por diferentes distribuciones de carga eléctrica.
  35. Aplicará el Teorema de Gauss al cálculo del campo eléctrico.
  36. Describirá el campo eléctrico usando el concepto de líneas de fuerza eléctricas.

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

- 
37. Hallará el potencial de una distribución de cargas puntuales.
  38. Evaluará diferencias en potencial para objetos cargados que tienen diferentes formas.
  39. Aplicará la conservación de energía cinética y energía potencial eléctrica en problemas que envuelvan objetos cargados moviéndose dentro de un campo eléctrico.
  40. Hallará la resistividad y la resistencia de un material dado.
  41. Aplicará la ley de Ohm a materiales resistivos.
  42. Aplicará las reglas de Kirchhoff a circuitos simples que contengan fuentes de fuerza electromotriz y resistencias.
  43. Hallará la potencia eléctrica en un circuito o en un elemento de éste.
  44. Hallará la resistencia equivalente para resistores en serie y/o paralelo.
  45. Hallará la capacitancia equivalente para capacitores en serie o en paralelo.
  46. Hallará la energía de un capacitor.
  47. Hallará el flujo de un campo magnético a través de una superficie.
  48. Calculará el vector de fuerza en una carga que se mueve dentro de un campo magnético.
  49. Hallará el campo magnético producido en un punto cualquiera por una carga en movimiento o por un elemento de un cable que lleva corriente.
  50. Aplicará la ley de Ampere para calcular el campo magnético producido por una distribución de corriente.
  51. Calculará fuerza electromotriz (fem) resultante del movimiento de un conductor en un campo magnético.

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

- 
52. Determinará el flujo magnético a través de una superficie.
  53. Determinará el ritmo de cambio en flujo debido a un cambio en área o cambio en el campo magnético.
  54. Hallará la autoinductancia y la inductancia mutua para enrollados con corriente variable;
  55. Hallará la energía almacenada para enrollados con corriente variable.
  56. Hallará la suma vectorial de voltajes y corrientes en circuitos RL, RC y RLC en serie.
  57. Calculará valor efectivo y valor promedio de corriente, voltaje y potencia eléctricas.
  58. Describirá experimentos para medir la velocidad de la luz.
  59. Formulará las leyes de reflexión y refracción y aplicarlas en la solución de problemas.
  60. Resolverá problemas donde están presentes los fenómenos de interferencia y/o difracción.
  61. Trazará y calculará la posición y características de imágenes en espejos y lentes.
  62. Identificará varios métodos de producir ondas de luz polarizadas.
  63. Reconocerá el concepto de inclusión, aceptando y respetando las diferencias individuales.

Texto : Giancoli, Douglas (2013). Física para Ciencias e Ingeniería. 6/E.  
Pearson Education Ltd. IBSN-13: 9781292021768.

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

---

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

Temas	Tiempo
I. Movimiento Vibratorio	(3 Horas)
A. Movimiento periódico	
B. Movimiento armónico simple	
C. Ecuaciones del movimiento armónico simple	
D. Energía en el movimiento armónico simple	
E. Aplicaciones	
II. Ondas	(3 Horas)
A. Onda transversal	
B. Onda longitudinal	
C. Velocidad de las ondas	
D. Descripción matemática de una onda en una cuerda	
E. Transmisión de energía	
III. Ondas estacionarias	(1 Hora)
A. Reflexión de ondas	
B. Superposición de ondas	
C. Ondas estacionarias transversal y longitudinal	
D. Resonancia	
IV. Ondas de sonido	(2 Horas)
A. Origen del sonido	
B. Intensidad	
C. Calidad y tono	
Temas	Tiempo
D. Pulsos	
E. Efecto Doppler	

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

---

V. Termodinámica (2 Horas)

- A. Energía y trabajo en termodinámica
- B. Primera ley de termodinámica
- C. Procesos cíclicos
- D. Entropía
- E. Segunda ley de termodinámica
- F. Máquinas térmicas

VI. Electrostática (2 Horas)

- A. Cargas eléctricas
- B. Estructura atómica
- C. Ley de Coulomb
- D. Superposición de fuerzas eléctricas

VII. Campo eléctrico (2 Horas)

- A. El campo eléctrico
- B. Cálculos del campo eléctrico
- C. Líneas de fuerza
- D. Ley de Gauss
- E. Aplicaciones de la Ley de Gauss

VIII. Potencial eléctrico (2 Horas)

- A. Definición del potencial eléctrico
- B. Cálculos de diferencia en potencial
- C. Energía potencial eléctrica
- D. Superficies y líneas equipotenciales
- E. El electrón-voltio

IX. Corriente Continua (2 Horas)

- A. Resistividad y resistencia
- B. Ley de Ohm
- C. Fuerza electromotriz
- D. Relación entre trabajo y potencia eléctrica

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

Temas	Tiempo
X. Componentes de circuitos eléctricos	(3 Horas)
A. Resistencias en serie y paralelo	
B. Capacitores	
C. Capacitores en serie y paralelo	
XI. Campo magnético	(3 Horas)
A. Descripción del campo magnético	
B. Flujo magnético	
C. Movimiento de una carga en un campo magnético	
D. Campo magnético de una carga en movimiento	
E. Otras fuentes de campo magnético	
F. Ley de Ampere	
XII. Inducción electromagnética	(3 Horas)
A. Ley de Faraday	
B. Inductancia	
C. Inductancia propia e inductancia mutua	
D. Energía en un inductor	
XIII. Corriente Alterna	(3 Horas)
A. Circuito de corriente alterna	
B. Circuito RL, RC, RLC en serie	
C. Valores efectivos y valores promedio	
XIV. Teoría Ondulatoria de la Luz	(3 horas)
A. La naturaleza y propagación de la luz	
B. Reflexión y refracción	
C. Lentes y espejos	

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*



- D. Difracción
- E. Interferencia
- F. Propagación

### Técnicas Instruccionales

Las estrategias van dirigidas a que el estudiante sea un ente activo en el salón de clase. Este participará activamente en todas las actividades preparadas en el salón de clase. Estas reforzarán la construcción de los conceptos. Para esto se utilizarán:

1. Conferencias.
2. Demostraciones.
3. Laboratorios.
4. Audiovisuales.
5. Uso de la computadora e Internet

### Recursos para el Aprendizaje:

Por ser de naturaleza audiovisual y hacer uso extenso de la tecnología computarizada, este curso requiere el uso de salones equipados con computadoras y video proyectores Infocus. Se recomienda que el estudiante tenga una calculadora científica y un USB o "flash drive" para guardar material asignado o que se encuentre disponible en el Laboratorio de Computadoras del Departamento de Ciencias Naturales (D-201).

### Técnicas de Evaluación:

Durante el cuatrimestre el estudiante podrá acumular un máximo de 450 puntos. Es responsabilidad del estudiante la realización de los ejercicios que se discutirán en clase para aplicar la teoría discutida. Un esquema sugerido de evaluación incluye:

- |    |  |                |
|----|--|----------------|
| 1. | Tres (3) exámenes parciales (100 pts.) | 300 pts. (50%) |
| 2. | Trabajos cortos y asignaciones         | 50 pts. (20%)  |

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

---

3. Examen final 100 pts. (30%)

Total = 100%

**Se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.**

**Acomoda razonable**

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del cuatrimestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistido necesario.

**Integridad académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

**Sistema de Calificación:**

El promedio será obtenido dividiendo el total de los puntos acumulados en las evaluaciones entre el total de evaluaciones. La distribución final de las calificaciones será de la siguiente forma:

100% a 90%=A

89% a 80%=B

79% a 70%=C

69% a 60%=D

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

---

59% a 0%=F

Bibliografía:

1. Serway, R. & Jewett, J. (2012). Principles of physics: a calculus based (10<sup>ma</sup>. ed.). San Francisco, CA. Brooks/Cole Thomson Learning.
- 2.- Halliday, Resnick and Walker. Fundamentals of Physics (2013). John Wiley & Son, Inc.
3. Beiser. A. (2008). Physics: Revised version (8<sup>th</sup>. ed.). San Francisco: Pearson Addison Wesley
4. Bueche, F. (2001). Introduction to physics for scientist and engineers (4<sup>th</sup>. ed). Tokyo: McGraw-Hill Kogakycha.
5. Charleman, R. (2005). *Déficit de atención y problemas de aprendizaje: manual de estrategias e información*. Caguas, Puerto Rico: Ediciones NAPE
6. Cummings, K; Laws, P.; Redish, Edgard & Cooney, P. (2004). Understanding physics. New York: John Wiley & Sons, Inc.
7. Giancoli, D.C. (2004) Physics: Principles and applications (6th. Ed.). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
8. Hecht. E. (2000). Physics. Belmont: CENGAGE Brooks/Cole Publishing.
9. Instituto FILIUS. (2006). *Programa de computadora open book*. [programa de computadora y manual].
10. Jones, E. & Childers, R. (2001). Física contemporánea (3rd. ed.). Dubuque: McGraw-Hill Companies.
11. Lane, R. (1999). University physics. Belmont: CENGAGE Brooks/Cole Publishing Co.
12. Muñiz, M. (2006). *Menores con discapacidad en Puerto Rico*. Hato

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559

Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.

13. Santana, J. R. (2005). *Administración educativa inclusiva*. Hato Rey, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, Inc.
14. Sears, F., Zemansky M., & Freedman, G. (2004) *Física universitaria* (10<sup>th</sup> ed.). San Francisco: Pearson Addison Wesley.
15. Thomson Publishing Group. (2007). *ADA compliance guide*. Washington, D.C.: Thomson Pub. Group.
16. Young, H.D. & Freedman, R. A. (2008). *University physics* (12<sup>th</sup> ed.). San Francisco: Pearson Addison Wesley Publishing Co.

#### REVISTAS DE CONSULTA:

1. Scientific American
2. Science
3. Physics Today
4. Astronomy

**La bibliografía sugerida con anterioridad al 2003 se considera necesaria debido a la naturaleza del curso.**

#### Recursos electrónicos:

Bases de datos en línea disponibles en el Centro de Recursos para el Aprendizaje a través de la página electrónica <http://biblioteca.uprc.edu>

<http://www.educaplus.org>

[https://es.wikiversity.org/wiki/Movimiento\\_Ondulatorio](https://es.wikiversity.org/wiki/Movimiento_Ondulatorio)

<https://www.fiscalab.com/tema/estudio-campo-electrico#contenidos>

<https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/>

<http://www.fisicaenlinea.com/06fuerzas/fuerzas02-dinamometro.html>

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*

---

[http://www.salonhogar.net/Salones/Ciencias/4-6/Leyes\\_newton/Indice.htm](http://www.salonhogar.net/Salones/Ciencias/4-6/Leyes_newton/Indice.htm)

<http://www.slideshare.net/fpinela/fsica-conceptual-leyes-de-newtonesp>

Realizado por Dr. José Peñalbert  
Revisado por el Dr. Rafael Méndez Tejeda  
Agosto 2016

*"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"*

*Apartado 4800  
Carolina PR 00984-4800  
Tel. 257-0000, Ext. 4559*