
PRONTUARIO

Título	:	Física Técnica II
Codificación	:	FISI 1003
Créditos	:	Tres (3) créditos
Horas Contacto	:	45 horas por cuatrimestre
Pre-Requisitos	:	FISI 1001 y FISI 1002
Co-Requisitos	:	Ninguno
Descripción	:	Física Técnica II es un curso de física aplicada para los estudiantes de carreras técnicas. En el mismo se estudian los siguientes tópicos: temperatura, calor, termodinámica, transferencia de calor, electricidad estática, corriente eléctrica, circuitos de corriente directa, corriente alterna, magnetismo, inducción electromagnética, condensadores, movimiento vibratorio, ondas, sonido, luz, física atómica.
Objetivos	:	Al finalizar el estudio de las unidades del curso FISI 1003, el/la estudiante: 1. Reconocerá los principios básicos de la Física. 2. Aplicará los principios básicos de la Física. 3. Desarrollará una búsqueda sobre los principios de las ciencias. 4. Desarrollará un interés acerca del mundo físico en que vive. 5. Reconocerá el papel que juega la experimentación de la ciencia. 6. Determinará la importancia de las matemáticas en la formulación de los principios físicos.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

7. Formulará los cambios y limitaciones de las teorías de las ciencias.
8. Resumirá la importancia que tienen las ciencias estudiadas en otros campos del saber, con énfasis en la tecnología.
9. Identificará las relaciones existentes entre la ciencia y la tecnología.
10. Resumirá algunas aplicaciones de principios científicos en algunas tecnologías.
11. Establecerá la diferencia entre temperatura y calor.
12. Realizará cálculos para convertir lecturas termométricas entre las escalas Celsius, Fahrenheit y absoluta.
13. Calculará los cambios en longitud, área y volumen de un cuerpo cuando su temperatura cambia.
14. Reconocerá las leyes de los gases
15. Calculará volúmenes, presiones y temperaturas en distintas circunstancias utilizando las leyes de los gases.
16. Explicará el proceso de evaporación de un líquido.
17. Establecerá las relaciones entre: humedad relativa de un volumen de aire con el grado de saturación de vapor de agua
18. Establecerá las relaciones entre el cambio de humedad relativa con la temperatura.
19. Explicará el calor como una forma de la energía.
20. Explicará y reconocerá las unidades de calor: caloría, kilocaloría,
21. Explicará las relaciones entre Julio, Kilowatt-hora y pie-libra.
22. Calculará el calor ganado o perdido por un cuerpo al cambiar su temperatura.
23. Explicará resolver problemas de equilibrio térmico.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

-
24. Explicará y describirá los cambios de estado
 25. Explicará las gráficas de Presión vs. Temperatura.
 26. Describirá qué quiere decir calor latente de cambio de estado en distintos casos.
 27. Describirá lo que ocurre en el punto triple y en el punto crítico.
 28. Describirá el significado del primer principio de la termodinámica.
 29. Reconocerá el significado de los términos: isobárico, isotérmico, adiabático e isocórico.
 30. Calculará el trabajo realizado en la expansión de un gas.
 31. Describirá el significado del segundo principio de la termodinámica.
 32. Explicará los pasos de un proceso cíclico y en especial el ciclo de Carnot y los diagramas indicadores de Otto y Diesel.
 33. Calculará la eficiencia de un motor cuando se conoce el input/output o viceversa.
 34. Describirá el funcionamiento de un motor de turbina.
 35. Explicará cómo la civilización aumenta el consumo energético cada vez y el futuro energético que se vislumbra.
 36. Describirá los procesos de transferencia de calor por conducción.
 37. Describirá las características de un conductor y un aislador térmico.
 38. Explicará el proceso de convección
 39. Proveerá ejemplos de aplicación en el caso del proceso de convección.
 40. Describirá el proceso de radiación y el espectro electromagnético.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

-
41. Describirá el ciclo de refrigeración.
 42. Calculará el coeficiente de Performance y el EER y viceversa en un refrigerador.
 43. Calculará la capacidad refrigerante de un sistema.
 44. Calculará el periodo y la frecuencia en un movimiento periódico.
 45. Calculará la energía potencial elástica en un objeto deformado (no permanente).
 46. Reconocerá la ley de Hooke
 47. Realizará cálculos utilizando la ley de Hooke.
 48. Calculará la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple.
 49. Calculará la energía total de vibración.
 50. Describirá los efectos de una fuerza amortiguadora en un movimiento armónico simple.
 51. Explicará y reconocerá algunos modelos de movimiento armónico.
 52. Describirá el movimiento ondulatorio en una cuerda y en la superficie de un líquido.
 53. Explicará el principio de superposición
 54. Interpretará lo que ocurre cuando dos ondas de la misma clase se encuentran.
 55. Calculará la velocidad de propagación de onda
 56. Relacionará la energía de una onda con la amplitud de vibración y con la frecuencia.
 57. Explicará las ondas de presión.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

-
58. Relacionará la velocidad del sonido con distintos medios.
 59. Resumirá las limitaciones del oído en frecuencia e intensidad sonoras.
 60. Explicará el movimiento subsónico y supersónico.
 61. Distinguirá entre interferencias constructivas e interferencias destructivas.
 62. Describirá el efecto Doppler
 63. Calculará las frecuencias en los distintos casos.
 64. Reconocerá el decibel como unidad de nivel de intensidad.
 65. Describirá la naturaleza de las ondas electromagnéticas.
 66. Explicará la fórmula $c = \lambda f$ en diversas situaciones.
 67. Distinguirá las distintas partes del espectro electromagnético.
 68. Aplicará las leyes de la reflexión y obtendrá imágenes de espejos.
 69. Aplicará las leyes de la refracción y calculará índices de refracción.
 70. Explicará cómo las lentes producen imágenes
 71. Resolverá algunos casos donde envuelvan lentes e imágenes.
 72. Relacionará el flujo luminoso que una fuente produce y la iluminación que resulta.
 73. Describirá el fenómeno de la polarización de la luz y su utilidad en el análisis de esfuerzos.
 74. Explicará la electrización por frotamiento
 75. Explicará la electrificación por medio de la inducción.
 76. Establecerá la diferencia entre el Coulomb vs. Electrón.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

-
77. Aplicará la ley de Coulomb en un punto.
 78. Calculará el campo eléctrico en un punto.
 79. Describirá el campo de: una carga puntual, de dos o más cargas y el de un conductor cargado
 80. Dibujará el diagrama de líneas de fuerza.
 81. Calculará el potencial eléctrico en un punto
 82. Calculará el voltaje entre dos puntos de un campo uniforme o de Coulomb.
 83. Calculará el trabajo eléctrico del campo o contra el campo.
 84. Describirá el proceso de la conducción eléctrica y los distintos tipos de conductores.
 85. Explicará cómo influye la temperatura en la conducción eléctrica.
 86. Reconocerá las unidades de intensidad de corriente y sus equivalencias.
 87. Explicará la ley de Ohm
 88. Aplicará la ley de Ohm en circuitos DC.
 89. Reconocerá el concepto de resistividad
 90. Determinará cómo varía la resistividad en los distintos tipos de conductores.
 91. Describirá el trabajo que realiza una corriente y la potencia relacionada.
 92. Reconocerá los distintos tipos más comunes de baterías y en especial la de ácido-plomo.
 93. Calculará la resistencia equivalente de dos o más resistencias asociadas en serie, paralelo y mixtos.
 94. Calculará la corriente eléctrica en diferentes tipos de circuitos.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

-
95. Describirá el concepto de fuerza electromotriz y la forma de medirla.
 96. Resolverá un circuito sencillo.
 97. Resolverá una red eléctrica usando las reglas de Kirchhoff.
 98. Generalizará el diseño y las limitaciones de los amperímetros, voltímetros y óhmetros.
 99. Describirá la naturaleza del campo magnético
 100. Explicará cómo se definen la magnitud y dirección del campo magnético.
 101. Describirá un imán y explicará el origen del nombre de los polos.
 102. Describirá el campo magnético de una corriente rectilínea, de una circular y de un solenoide.
 103. Explicará el ferromagnetismo.
 104. Calculará la magnitud y dirección de la fuerza ejercida por el campo magnético sobre una carga en movimiento
 105. Recalculará la fuerza sobre una corriente eléctrica.
 106. Explicará el fundamento del motor eléctrico y del galvanómetro.
 107. Describirá el origen de la inducción electromagnética.
 108. Calculará la Fem inducida en un conductor en movimiento en un campo magnético y en un cuadro en rotación.
 109. Señalará la diferencia entre un generador DC de un alternador.
 110. Describirá el proceso de rectificación de una corriente AC.
 111. Calculará la Fem secundaria en un transformador y su relación con el número de vueltas en el primario y secundario.
 112. Explicará cómo la fuerza contra electromotriz opera en un motor.

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

113. Definirá el término capacidad eléctrica
114. Calculará la carga de un condensador cuando se conoce el voltaje en sus placas y viceversa.
115. Calculará la capacidad equivalente de capacitores en serie o en paralelo o mixto.
116. Describirá el efecto de un dieléctrico en la capacidad de un condensador.
117. Calculará los valores efectivos de la intensidad y voltaje.
118. Describirá la relación de fase entre la corriente y el voltaje.
119. Calculará las reactancias.
120. Calculará la impedancia en un circuito RLC.
121. Distinguirá entre la potencia aparente y la efectiva en circuito AC.
122. Reconocerá el concepto de inclusión, aceptando y respetando las diferencias individuales.

Texto: Tippens, P.E. (2010). *Física: Conceptos y aplicaciones*. (7^a. ed.). Boston, MA: McGraw-Hill Company.

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

Temas	Tiempo
I. Temperatura	(4 horas)
A. Concepto de temperatura vs. Calor	
B. Escalas termométricas	
C. Expansión térmica	
D. Leyes de gases	
E. Teoría cinética	

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

- F. Movimiento molecular en los líquidos
- G. Humedad

II. Calor (4 horas)

- A. Energía interna y calor
- B. Unidades de calor
- C. Capacidad calorífica y específica
- D. Cambios de estado
- E. Punto triple y punto crítico

III. Termodinámica (3 horas)

- A. Primer principio (ley) de la Termodinámica
- B. Trabajo realizado por un gas y sobre un gas
- C. Diagramas presión vs. Volumen
- D. Segundo principio (ley) de la Termodinámica
- E. Motor de Carnot
- F. Motores de combustión interna
- G. Energía y la civilización

Tema Tiempo

IV. Transferencia de calor (2 horas)

- A. Conducción
- B. Convección
- C. Radiación
- D. Termodinámica de la refrigeración
- E. Capacidad refrigerante

V. Movimiento vibratorio (4 horas)

- A. Movimiento periódico, frecuencia y periodo
- B. Energía potencial elástica
- C. Ley de Hooke
- D. Movimiento armónico simple. Posición, velocidad y aceleración
- E. Modelos de movimiento armónico
- F. Movimiento armónico amortiguado

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

VI.	Ondas	(3 horas)
	A. Movimiento ondulatorio B. Ondas en una cuerda C. Principio de superposición D. Ondas periódicas E. Tipos de ondas F. Ondas estacionarias G. Resonancia	
VII.	Sonido	(2 horas)
	A. Ondas de presión B. Velocidad del sonido C. Límites de audibilidad D. Ondas de choques E. Interferencia de ondas sonoras F. Efecto Doppler G. Nivel de intensidad	
VIII.	Luz	(3 horas)
	A. Ondas electromagnéticas B. Espectro visible y espectro electromagnético C. AM y FM D. Reflexión de la luz	
Tema		Tiempo
	E. Refracción de la luz F. Iluminación G. Espejos y lentes H. Polarización de la luz	
IX.	Electricidad	(3 horas)
	A. Carga eléctrica B. Ley de Coulomb C. Campo eléctrico D. Líneas de fuerza E. Energía potencial eléctrica. Potencial	

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

X.	Corriente eléctrica	(3 horas)
	A. Conducción eléctrica	
	B. Intensidad de la corriente	
	C. Ley de Ohm	
	D. Resistividad	
	E. Potencia eléctrica	
	F. Baterías	
XI.	Circuitos de corriente directa (D. C.)	(3 horas)
	A. Resistores en serie y en paralelo	
	B. Fuerza electromotriz	
	C. Reglas de Kirckhoff	
	D. Amperímetro, voltímetro y óhmetros	
XII.	Magnetismo	(3horas)
	A. Naturaleza del magnetismo	
	B. Campo magnético	
	C. Polos magnéticos e imanes	
	D. Campo magnético de una corriente eléctrica	
	E. Ferromagnetismo	
	F. Fuerza sobre una carga en movimiento y sobre una corriente	
	G. Motor eléctrico y galvanómetros	
XIII.	Inducción electromagnética	(2 horas)
	A. Fuerza electromotriz de movimiento	
	B. Generadores eléctricos	
Tema		Tiempo
	C. Rectificadores	
	D. Transformadores	
XIV.	Condensadores	(2 horas)
	A. Capacidad eléctrica. El faradio	
	B. Capacitor de caras paralelas	

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

- C. Constante dieléctrica
- D. Combinación de capacitores

XV. Corriente alterna (2 horas)

- A. Valores efectivos
- B. Relaciones de fase
- C. Reactancias inductiva y capacitiva
- D. Impedancia
- E. Resonancia
- F. Potencia en A. C.

Estrategias 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:

Conferencias

Demostraciones

Laboratorios

Audiovisuales

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 In focus. 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).

Estrategias 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:

"Patrono con Igual Oportunidad de Empleo"

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

1. Tres (3) exámenes parciales (100 pts.) 300 pts. (50%)
2. Trabajos cortos y asignaciones 50 pts. (20%)
3. Examen final 100 pts. (30%)

TOTAL = 100%

Se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

Acomodo 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:

Levasseur J. P. (2015). Technical Physics 2nd Edition: Using the Systems Approach. Publisher by Create Space Independent Platform. ISBN 1515062732. Pp. 380

Hewitt, P.G., Suchocki, J. A. & Leslie, A.. (2007) Conceptual physical science (4^a. ed.) Menlo Park, CA: Addison-Wesley.

3. Wilson, Jerry D. ; Buffa, Anthony J. and Lou Bo (2007). Fisica 6 ta. Ed.) Peason Education. ISBN 978-607-442-007-4

4. Beiser, A. (2002). Modern technical physics (6a. ed.). Menlo Park, CA: Addison Wesley Publishing Company.

5. Bueche, F., & Wallach, D. L. (2001). Technical physics (5^a. Ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

6. Hecht, E. (2003). Physics: With algebra and trigonometry (3a. ed.) Belmont, CA: CENGAGE Learning Brooks/Cole.

7. Hewitt, P. G. (2004). Física conceptual (9a. ed.) Menlo Park, CA: Addison Wesley Publishing Company.

8. Lea, S. M. & Burke, J. R. (2001). Physics: The nature of things (2a. ed.). Belmont, CA: CENGAGE Learning Brooks/Cole.

9. Nolan, P. (1995). Fundamentals of college physics (2^a. Ed.). Dubuque, IA: WCB/McGraw-Hill Company.

“Patrono con Igual Oportunidad de Empleo”

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

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://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/>

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

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