

FISICA

PRONTUARIO

Título	: Física Universitaria I
Codificación	: FISI 3011
Créditos	: Tres (3) créditos
Horas Contacto	: 45 horas por cuatrimestre
Pre-Requisito	: Pre calculo I Y II
Co-Requisito	: Mate 3031
Descripción	:Curso introductorio de Física, donde se utilizan destrezas de cálculo diferencial e integral. El contenido del curso incluye: álgebra vectorial, cinemática de la partícula en una y dos dimensiones, equilibrio de un cuerpo rígido, leyes de Newton y gravitación, conservación del moméntum lineal, conservación de energía mecánica; estudio de cinemática y dinámica de la rotación de un cuerpo rígido, conservación de energía y moméntum angular para cuerpos en rotación.
Objetivos	: Al finalizar el estudio de las unidades del curso FISI 3011, el estudiante: <ol style="list-style-type: none">1. Introducir al estudiante en el estudio de las leyes físicas que rigen la naturaleza.2. Presentar la Física como un proceso de búsqueda en el cual se aplica el método científico.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



3. Aplicar los principios y leyes físicas en diferentes situaciones.
4. Desarrollar destrezas de razonamiento, análisis y la solución de problemas que involucren principios físicos.
5. Desarrollar la importancia de la experimentación en las ciencias y relacionar al estudiante con nuevas investigaciones en el área de la física.
6. Distinguir entre cantidades estándares y cantidades derivadas y establecer relaciones entre las unidades correctas para estas cantidades.
7. Llevar a cabo conversiones de unidades tratándolas como entidades algebraicas, enfatizando el Sistema Internacional.
8. Efectuar operaciones matemáticas considerando número de cifras significativas.
9. Diferenciar entre vectores y escalares y hacer la representación de un vector.
10. Sumar y restar vectores gráficamente, por componentes rectangulares y usando vectores unitarios.
11. Hallar el producto vectorial y el producto escalar de vectores.
12. Calcular la velocidad promedio e instantánea de un cuerpo en una y en dos dimensiones.
13. Calcular la aceleración promedio e instantánea de un cuerpo en una y dos dimensiones.
14. Aplicar las ecuaciones de movimiento a problemas relacionados con aceleración constante, incluyendo caída libre.
15. Analizar el movimiento de proyectiles cercanos a la superficie de la Tierra y resolver problemas relacionados con éstos.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



-
16. Analizar cuerpos en movimiento circular uniforme en planos horizontales y en planos verticales.
 17. Definir el concepto de masa.
 18. Reconocer e identificar las fuerzas fundamentales y de contacto.
 19. Utilizar la Ley de Inercia para analizar el equilibrio estático y dinámico de un sistema.
 20. Calcular fuerzas, masas y/o aceleraciones mediante la Segunda Ley, haciendo uso de los diagramas de cuerpo libre.
 21. Utilizar la Ley de acción y reacción para relacionar las fuerzas actuando entre dos o más cuerpos.
 22. Calcular la fuerza gravitacional entre dos cuerpos.
 23. Establecer relaciones de la masa inercial con la masa gravitacional y determinar el peso de un cuerpo sobre la superficie de la tierra y otros cuerpos celestes.
 24. Determinar el campo gravitatorio cerca de una masa puntual o cerca de distribuciones sencillas de masas.
 25. Utilizar las tres leyes de Newton para analizar dinámica circular y traslacional.
 26. Definir el término “equilibrio” y aplicar la Primera Condición de Equilibrio para determinar fuerzas desconocidas.
 27. Calcular el torque generado por una fuerza.
 28. Aplicar la Segunda condición de equilibrio a diferentes sistemas en equilibrio rotacional y traslacional.
 29. Calcular la posición del centro de gravedad de diferentes sistemas.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



-
30. Calcular el trabajo realizado por una fuerza constante y por fuerzas variables.
 31. Analizar el movimiento de un cuerpo mediante el Teorema de Trabajo y Energía Cinética.
 32. Calcular la función de energía potencial gravitacional y elástica.
 33. Identificar y definir las fuerzas conservativas y las fuerzas disipativas.
 34. Aplicar la Ley de la Conservación de la Energía Mecánica a diferentes situaciones.
 35. Calcular la potencia asociada al movimiento bajo la influencia de una fuerza.
 36. Aplicar el Teorema de Impulso Lineal a diferentes situaciones.
 37. Aplicar la Ley de Conservación del Moméntum Lineal a problemas relacionados con la interacción de cuerpos incluyendo choques elásticos e inelásticos.
 38. Definir y calcular la velocidad angular promedio y la velocidad angular instantánea.
 39. Definir y calcular la aceleración angular promedio y la aceleración angular instantánea.
 40. Relacionar las cantidades tangenciales con las cantidades angulares.
 41. Resolver problemas de movimiento rotacional haciendo uso de las ecuaciones de cinemática rotacional.
 42. Calcular la energía cinética de un sistema de rotación.
 43. Calcular el momento de inercia de un sistema.
 44. Resolver problemas que envuelvan la Ley de Conservación de la Energía para cuerpos en rotación y en traslación.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



-
- 45. Aplicar la Segunda Ley de Movimiento de Newton para movimiento rotacional a cuerpos rotando y alrededor de un eje fijo.
 - 46. Resolver problemas utilizando el Teorema de Impulso Angular e Ímpetu Angular y el Principio de Conservación del Ímpetu Angular.

Bosquejo de contenido y distribución de tiempo

Temas	Tiempo
I- Unidades, Cantidades físicas y Vectores	(7 horas)
A. Cantidades físicas, estándares y unidades B. Unidades y conservaciones C. El Sistema Internacional de Unidades D. Precisión y cifras significativas E. Vectores y escalares F. Suma de vectores G. Vectores unitarios H. Producto escalar I. Producto escalar	
II. Cinemática de una partícula en una y dos dimensiones	(7 horas)
A. Velocidad promedio B. Velocidad instantánea C. Aceleración promedio D. Aceleración instantánea E. Caída libre F. Ecuaciones de movimiento G. Movimiento de proyectiles H. Movimiento circular uniforme	
III. Leyes de Newton y Gravitación	(6 horas)
A. Masa B. Fuerzas fundamentales C. Fuerzas de contacto D. Ley de inercia	

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



- E. Ley del movimiento
- F. Ley de acción y reacción
- G. Ley de gravitación universal
- H. Masa gravitacional y peso
- I. Campo gravitatorio

IV. Equilibrio (4 horas)

- A. Equilibrio de una partícula
- B. Torque
- C. Equilibrio de un cuerpo rígido
- D. Centro de gravedad

V. Trabajo y Energía (7 horas)

- A. Trabajo
- B. Trabajo realizado por una fuerza variable
- C. Trabajo y energía cinética
- D. Energía potencial gravitacional
- E. Energía potencial elástica
- F. Fuerzas conservativas y fuerzas disipativas
- G. Ley de conservación de energía
- H. Potencia

VI. Cantidad de movimiento lineal (Moméntum Lineal) (4 horas)

- A. Impulso
- B. Conservación de moméntum lineal
- C. Choques elásticos
- D. Choques inelásticos

VII. Movimiento rotacional (7 horas)

- A. Velocidad angular
- B. Aceleración angular
- C. Rotación con aceleración angular constante
- D. Relación entre velocidad lineal y velocidad angular
- E. Relación entre cantidades tangenciales y angulares
- F. Relaciones de cinemática rotacional
- G. Momento de inercia

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



-
- H. Trabajo, energía y potencia en el movimiento rotacional
 - I. Dinámica rotacional
 - J. Principio de conservación del moméntum angular

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 le salón de clase. Estas reforzarán la construcción de los conceptos. Para esto de utilizarán:

- a. Conferencias.
- b. Demostraciones.
- c. Laboratorios.
- c. Audiovisuales.
- d. Uso de la computadora e Internet

.

Recursos para el aprendizaje e instalaciones mínimas disponibles o requeridas

Por su naturaleza, en el curso se utilizan los siguientes recursos: computadora, proyector, pizarra, películas, demostraciones. El estudiante debe tener una cuenta de correo electrónico.

Técnicas de evaluación

En este curso se utilizan unos criterios de evaluación rigurosos, confiables y sistemáticos:

- | | | |
|----|--|-------|
| 1. | Tres (3) exámenes parciales con valor de | (50%) |
| 2. | Trabajos cortos y asignaciones | (20%) |
| 2. | Examen final | (30%) |

TOTAL =100%

Se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



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

Se establece la siguiente Curva:

100	90	A
89	80	B
79	70	C
69	60	D
59	0	F

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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

**Bibliografía:**

1. Understanding Physics
Cummings, K; Laws, P; Redish, Edgard; Cooney, P.
Primera Edición
John Wiley & Sons, Inc. 2004
2. University Physics
H. D. Young and R. A. Freedmon
Novena edición, 1996
Addison Wesley Publishing Co.
3. Physics
E. Hecht
Primera edición, 1994
Brooks/Cole Publishing
4. Physics
Revised version
A. Beiser
Quinta edición, 1992
Addison Wesley
5. Física Universitaria
Sears, F; Zemansky, M; Freedman, G
Décima Edición 2004
Pearson, Addison Wesley
6. University Physics
Lane, Ronald
Primera Edición 2001
Brooks/Cole Publishing Company
7. Física Contemporánea
Jones, E; Childers, R.
Tercera Edición 2001
8. Physics
Giancoli, D.

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



Cuarta Edición 1998
Prentice Hall

9. A Contemporary View of Elementary Physics

Primera edición, 1991
Sidney Borowitz y L. A. Bornstein
McGraw Hill Book Co.

10. University Physics

H. D. Young and R. A. Freedmon
Novena Edición – 1996
Addison-Wesley Publishing Co

11. Introduction to Physics for Scientist and Engineers

Cuarta edición
F. Bueche
McGraw-Hill Kogakycha, LTD, Tokyo

12. A Contemporary View of Elementary Physics

Primera edición, 1991
Sidney Borowitz y L. A. Bornstein
McGraw Hill Book Co.

REVISTAS DE CONSULTA:

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

La bibliografía sugerida con anterioridad al 2011 se considera necesaria debido a la naturaleza del curso.

Bibliografía electrónica:

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>

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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



<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-newtonespol>

Dr. José A. Peñalbert Ramos

Dr. Rafael Méndez Tejeda

(revisado en abril de 2016)

“Patrón con Igual Oportunidad de Empleo”

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