

CIFI 3003



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
Recinto de Río Piedras  
Facultad de Estudios Generales  
Departamento de Ciencias Físicas

## PRONTUARIO

**Título:** Fundamentos de Grandes Cambios en las Ciencias Físicas I

**Codificación:** CIFI 3003

**Número de horas-crédito:** Tres horas de discusión a la semana y un período de dos horas de laboratorio/ 3 créditos

**Pre-requisito:** Ninguno

### Descripción del curso:

Curso diseñado como opción para el requisito de Ciencias Físicas del componente de Ciencias Naturales en educación general. Se estudia la interrelación entre los conceptos espacio, tiempo y movimiento. Se plantea el concepto de movimiento para los cuerpos celestes y terrestres desde los antiguos griegos hasta las concepciones clásicas previas a la mecánica newtoniana. Énfasis en los aspectos sociales, históricos y epistemológicos del proceso de creación del conocimiento científico, lo cual provee unidad al curso. Se incluyen experiencias de laboratorio que ilustran la temática del curso.

### Objetivos generales:

Este curso tiene por objetivos, que el estudiante pueda:

1. \*Identificar el problema central que quiere resolver un científico en su artículo.
2. \*Localizar y definir conceptos medulares en el artículo examinado.
3. \*Aplicar la estructura conceptual de una definición, un dato, una hipótesis científica, una generalización empírica, una teoría científica y una ley científica, para identificar en el artículo enunciados que respondan a ella.
4. \*Describir las soluciones hipotéticas al problema planteado que propone un autor.
5. \*Argumentar, utilizando procesos lógicos, en torno a la solución del problema planteado.
6. \*Contrastar la solución del problema con la evidencia empírica proporcionada por las lecturas.
7. \*Diferenciar entre una descripción y una explicación científicas.
8. \*Comparar la estructura de un discurso científico con la de discursos de otras disciplinas.
9. \*Aplicar los conceptos y principios del artículo a la solución de nuevos problemas.
10. \*Comparar con otros aportes, y de acuerdo con las características del artículo, el legado del

## CIFI 3003

autor al caudal del conocimiento científico.

11. \*Juzgar el mérito del aporte científico, incluyendo la metodología.
12. Desarrollar competencias en el uso de tecnología de información, a través del uso continuo de las mismas.
13. Desarrollar competencias para la búsqueda, el manejo y uso ético de la información.
14. Adquirir competencias en el manejo y uso de instrumentos de medida y de aparatos utilizados en las prácticas experimentales del curso.
14. Contribuir de forma efectiva a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
15. Al trabajar en equipo, hacer los acomodos necesarios para incluir compañeros estudiantes con impedimentos.

Los objetivos generales de este curso corresponden a los objetivos generales del Departamento de Ciencias Físicas que a su vez satisfacen los requisitos de la Certificación 46, en particular los que se refieren a:

1. Desarrollar capacidad para el pensamiento reflexivo y crítico que promueva la responsabilidad social, cultural, ambiental y cívica.
2. Comunicarse efectivamente, de forma oral y escrita, en español.
3. Comprender los procesos de creación del conocimiento en diversos campos del saber y sus conexiones.
4. Comprender las conexiones entre diferentes campos del saber.
5. Desarrollar entendimiento sobre los procesos humanos en el tiempo y el espacio.
6. \*Comprender conceptos y metodologías de las Ciencias Naturales.
7. \*Adquirir conocimientos y competencias para la investigación.
8. \*Desarrollar comprensión crítica sobre diversas formas del pensamiento.
9. Desarrollar competencias para el uso de la tecnología como herramienta para crear, manejar y aplicar conocimiento.
10. Demostrar capacidad para trabajar e interactuar con las herramientas digitales disponibles para apoyar sus actividades de aprendizaje, individuales o colaborativas, cumpliendo con las obligaciones éticas y legales de las mismas.
11. Desarrollar competencias para el trabajo en equipo.
12. Desarrollar competencias para el desarrollo de la creatividad y la imaginación.

\* Estos objetivos se refieren a la competencia de Razonamiento Científico e Investigación.

### **Bosquejo de contenido y distribución aproximada del tiempo:**

Cada profesor establecerá en su sílabo el contenido específico a tratar, el cual podría incluir los siguientes temas y otros que seleccione.

Unidad I: El problema del Movimiento Celeste (25 horas)

## CIFI 3003

- ¿El método científico?
- Los cielos alrededor del hombre
- Las estrellas errantes
- La Tierra se convierte en planeta

### Unidad II: El problema del movimiento de la Tierra (20 horas)

- El lenguaje del movimiento
- La caída del pensamiento aristotélico
- La caída libre en una Tierra en movimiento

#### **Estrategias instruccionales:**

La metodología principal en el salón de clases es la discusión. La misma gira en torno a planteamientos o preguntas del profesor al estudiante relativas al tema bajo estudio.

La lectura del texto está guiada por una serie de objetivos operacionales que se le suministran anticipadamente al estudiante y que lo llevan a examinar el material asignado, no sólo en el nivel informativo, sino además en el nivel de comprensión y análisis.

Al estudiante se le asignan otras lecturas que le ayudan a entender, complementar o ampliar los temas bajo estudio.

El curso cuenta con dos horas de laboratorio semanales, durante las cuales se expone a los estudiantes situaciones sencillas de investigación que están íntimamente relacionados con el tema que se está discutiendo en clase. También se utilizan películas en aquellos casos en que no hay equipo necesario para llevar a cabo algunas experiencias o para ampliar los temas bajo estudio.

Las necesidades especiales que presentan los(as) estudiantes con impedimentos se atienden de acuerdo con el impedimento. En casos que así lo ameriten, se considera recomendable el uso de lectores (para los no videntes) y de anotadores en el caso de los audioimpedidos o se establecen relaciones con otros estudiantes del mismo grupo o sección para que sirvan de tutores a compañeros(as) con necesidades relacionadas al déficit de atención. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el(la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencias o acomodo deben comunicarse con el(la) profesor(a).

#### **Estrategias de evaluación:**

En la evaluación final del estudiante se le adjudica mayor peso (75%) al componente de discusión y el 25% al trabajo realizado en el laboratorio. En ambos componentes se utilizan informes, pruebas y

## CIFI 3003

asignaciones.

Habr  evaluaci3n diferenciada a estudiantes con necesidades especiales y se atenderá en acuerdo con la necesidad que presenta.

### **Sistema de calificaci3n:**

El sistema de calificaci3n es en términos de por ciento que se traducen a: A, B, C, D o F según la siguiente curva departamental:

100-88%	-	A
87-75%	-	B
74-60%	-	C
59-47%	-	D
46-0%	-	F

### **ACOMODO RAZONABLE (Ley 51)**

"Según la Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, todo estudiante que requiera acomodo razonable deberá notificarlo al profesor el primer día de clase. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitaci3n Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y el equipo de asistencia necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Servicios para Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a). Si un alumno tiene una discapacidad documentada (ya sea física, psicol3gica, de aprendizaje o de otro tipo, que afecte su desempeño académico) y le gustaría solicitar disposiciones académicas especiales, éste debe comunicarse con la Oficina de Servicios para Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes, a fin de fijar una cita para dar inicio a los servicios pertinentes."

### **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 (Certificaci3n Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtenci3n 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 facilitaci3n 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. Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido y a distancia deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gesti3n de aprendizaje, la cual utiliza protocolos seguros de conexi3n y autenticaci3n. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta

institucional. El usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas."

## **PROHIBICIÓN DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL**

"La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discriminación por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja".

Traducción del texto: "The University of Puerto Rico prohibits discrimination based on sex, sexual orientation, and gender identity in any of its forms, including that of sexual harassment. According to the Institutional Policy Against Sexual Harassment at the University of Puerto Rico, Certification Num. 130, 2014-2015 from the Board of Governors, any student subjected to acts constituting sexual harassment, must turn to the Office of the Student Ombudsperson, the Office of the Dean of Students, and/or the Coordinator of the Office of Compliance with Title IX for an orientation and/or a formal complaint. "

### **Plan de contingencia en caso de una emergencia:**

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, su profesor/a se comunicará vía correo electrónico institucional para coordinar la continuidad del ofrecimiento del curso.

### **Bibliografía:**

Libro de Texto

1. Barry M. Casper & Richard J. Noer. Revolutions in Physics. W.W. Norton & Company, 1972.
2. Departamento de Ciencias Físicas (2002). Manual de laboratorio de Ciencias Físicas I. Río Piedras, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.

### Referencias

1. Arons, A. Development of concepts of physics; Reading, Mass., Addison-Wesley, 1965.
2. Barnet, L. The universe and Dr. Einstein, 2nd ed., New York, Sloane, 1957.
3. Bronowski, J. "The clock paradox", Scientific American, Febrero 1963.
4. Bunge, M. La investigación científica, 4ta. ed., trad. Manuel Sacristán. Editorial Ariel, Barcelona, 1975.

5. Bunge, M. La ciencia, su método y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires, 1980.
6. Butterfield, H. Orígenes de la ciencia moderna, 3ra ed. Trad. Luis Castro. Editorial Taurus, España, 1982.
7. Cohen, I. El nacimiento de una nueva física, 4ta. ed., trad. Luis Falericant, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1971.
8. Einstein, A. & Leopold I. The evolution of physics, New York, Simon and Shuster, 1942.
9. Einstein, A. "On the generalized theory", Scientific American, April, 1950.
10. Frank, P. Einstein. His life and time, New York, Knopf, 1953.
11. Gardner, M. The relativity explosion, Vintage Books, New York 1962.
12. Hoffmann, B. The strange story of the quantum, New York, Dover Publishing Co., 1959.
13. Holton G. & Roller, H. Fundamentos de la física moderna, Barcelona, Editorial Reverté, España, 1975.
14. Kuhn, T. La Estructura de las revoluciones científicas, Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1971.
15. Kuhn, T. The copernican revolution, New York, Random House, 1959.
16. Landau, L. & Rumer Y. ¿Qué es la teoría de la relatividad?, Madrid, Ediciones Castillas, S.A., 1968.
17. Losse, J. Introducción histórica a la filosofía de la ciencia, 4ta. ed., trad. A. Montesinos. Alianza Editorial, España, 1987.
18. Russell, B. El ABC de la relatividad, Barcelona Editorial Ariel, 1978.
19. Seeds, M. Foundations of astronomy, 4ta. ed., Wadsworth Publishing Company, California, 1990.
20. Smith, J.H. Introducción a la relatividad especial. Barcelona, Editorial Reverté, S.A., 1969.
21. Spielberg, N. & Anderson. B. Seven ideas that shook the universe, 2da. ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1995.

CIFI 3003

22. Torres, L. Estrategias de Intervención para Inclusión, San Juan, Isla Negra, 2002.
23. Torres, L. Asistencia Tecnológica Derecho de Todos, San Juan, Isla Negra, 2002.
24. Toumin, S. & Goodfield, J. The fabric of the heavens, New York, Harper and Row, 1961.