



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:

Este curso es una opción para cumplir con el requisito de Ciencias Físicas del componente de Ciencias Naturales de educación general. Incluye el estudio de 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 de la mecánica newtoniana. Se da énfasis en los aspectos sociales, históricos y epistemológicos del proceso de creación y desarrollo 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 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

CIFI 3003

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 acomodados 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)

- ¿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)

CIFI 3003

- 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 asignaciones.

Los exámenes se ofrecen de manera que sean accesibles a las personas con impedimentos, o a éstos se les ofrecen alternativas que cumplan con los requerimientos de la Ley ADA (*Americans with Disabilities Act*) de 1990. Se ofrece evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales, las cuales se atienden en acuerdo con la necesidad que se presenta.

Sistema de calificación:

El sistema de calificación 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:

“La Universidad de Puerto Rico (UPR) reconoce el derecho que tienen los estudiantes con impedimentos a una educación post secundaria inclusiva, equitativa y comparable. Conforme a su política hacia los estudiantes con impedimentos, fundamentada en la legislación federal y estatal, todo estudiante cualificado con impedimentos tiene derecho a la igual participación de aquellos servicios, programas y actividades que están disponibles de naturaleza física, mental o sensorial y que por ello se ha afectado, sustancialmente, una o más actividades principales de la vida como lo es su área de estudios post secundarios, tiene derecho a recibir acomodos o modificaciones razonables. De usted requerir acomodo o modificación razonable en este curso, debe notificarlo al profesor sobre el mismo, sin necesidad de divulgar su condición o diagnóstico. De manera simultánea, debe solicitar a la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) de la unidad o Recinto, en forma expedita, su necesidad de modificación o acomodo razonable.”

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) 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 labor académica 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.

CIFI 3003

Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido y en línea deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gestión de aprendizaje, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. 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.

Política y procedimientos para el manejo de situaciones de discrimen por sexo o género en la Universidad de Puerto Rico:

«La Política y procedimientos para el manejo de situaciones de discrimen por sexo o género en la Universidad de Puerto Rico, Certificación 107 (2021-2022) de la Junta de Gobierno, asegura que la Universidad de Puerto Rico, como institución de educación superior y centro laboral, protege los derechos y ofrece un ambiente seguro a todas las personas que interactúan en ella, ya sea a estudiantes, empleados, contratistas o visitantes. La misma tiene como fin promover un ambiente de respeto a la diversidad y los derechos de los integrantes de la comunidad universitaria y establece un protocolo para el manejo de situaciones relacionadas con las siguientes conductas prohibidas: discrimen por razón de sexo, género, embarazo, hostigamiento sexual, violencia sexual, violencia doméstica, violencia en cita y acecho, en el ambiente de trabajo y estudio».

Uso de Inteligencia Artificial (IA):

Cada docente del Departamento de Ciencias Físicas incluirá en el sílabo de su curso el nivel de uso de IA que permitirá en esta. Ver <https://academicos.uprrp.edu/blog/2025/01/15/circular-8-2024-2025-lineamientos-y-guias-para-la-integracion-y-uso-de-la-inteligencia-artificial-ia-en-los-proyectos-academicos-y-de-investigacion-del-recinto-de-rio-piedras>

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. El plan de contingencia debe preservar la modalidad en la que el curso fue creado y programado en la oferta académica.

Bibliografía:

Libros 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. Aceña, A. Mecánica newtoniana, Argentina, Eudeba, 2023.
2. Arons, A. Development of concepts of physics; Reading, Mass., Addison-Wesley, 1965.
3. Barnet, L. The universe and Dr. Einstein, 2nd ed., New York, Sloane, 1957.
4. Bronowski, J. "The clock paradox", Scientific American, Febrero 1963.
5. Bunge, M. La investigación científica, 4ta. ed., trad. Manuel Sacristán. Editorial Ariel, Barcelona, 1975.
6. Bunge, M. La ciencia, su método y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires, 1980.
7. Butterfield, H. Orígenes de la ciencia moderna, 3ra ed. Trad. Luis Castro. Editorial Taurus, España, 1982.
8. Cohen, I. El nacimiento de una nueva física, 4ta. ed., trad. Luis Falericant, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1971.
9. Einstein, A. & Leopold I. The evolution of physics, New York, Simon and Shuster, 1942.
10. Einstein, A. "On the generalized theory", Scientific American, April, 1950.
11. Frank, P. Einstein. His life and time, New York, Knopf, 1953.
12. Gardner, M. The relativity explosion, Vintage Books, New York, 1962.
13. Hoffmann, B. The strange store of the quantum, New York, Dover Publishing Co., 1959.
14. Holton G. & Roller, H. Fundamentos de la física moderna, Barcelona, España, Editorial Reverté, 1975.
15. Hoyos, J.M., Moreno, J.C. Las claves de la investigación científica, España, Ediciones UAB, 2023.
16. Kuhn, T. La Estructura de las revoluciones científicas, México, Fondo de Cultura Económica, 1971.
17. Kuhn, T. The copernican revolution, New York, Random House, 1959.
18. Landau, L. & Rumer Y. ¿Qué es la teoría de la relatividad?, Madrid, Ediciones Castillas, S.A., 1968.
19. López López, A. F., Guerra Villa, C. A., Murgueitio Ramírez, S., Cardona Buitrago, J. P., Hoyos Giraldo, J. D., Rodríguez Ortiz, A. M., Hernández Rodríguez, J. C., López Rúa, A. M., Castellanos Muñoz, A. G., Vanegas Carvajal, É. A., Carvajal Godoy, J., García-Baró, M., Tamayo Duque, E., Congote Rojas, J. É., Palacio Pérez, A. F., Varela Olaya, R., Gómez-Ramírez, D. A. J., Arcila Giraldo, J. P. Materiales y ensayos de filosofía de la ciencia y del conocimiento. Colombia: Editorial Bonaventuriano, 2024.
20. Losse, J. Introducción histórica a la filosofía de la ciencia, 4ta. ed., trad. A. Montesinos. Alianza Editorial, España, 1987.
21. Perot, M., Castagna, A., Serrano, N. A., Velázquez, F. Filosofía(s) de la ciencia: Un abordaje introductorio, Argentina, Eudeba, 2024.
22. Russell, B. El ABC de la relatividad, Barcelona Editorial Ariel, 1978.
23. Seeds, M. Foundations of astronomy, 4ta. ed., Wadsworth Publishing Company, California, 1990.
24. Skidelsky, L. Introducción a la filosofía de las ciencias cognitivas, Colombia, Universidad de los Andes, 2023.
25. Smith, J.H. Introducción a la relatividad especial. Barcelona, Editorial Reverté, S.A., 1969.
26. Spielberg, N. & Anderson. B. Seven ideas that shook the universe, 2da. ed., John Wiley & Sons, Inc., New

CIFI 3003

York, 1995.

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