



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

PRONTUARIO

Título: Ciencias Físicas, Tecnología y Sociedad: Fundamento Interrelaciones: Ciencia y Tecnología Informática

Codificación: CIFI 3014

Número de horas/créditos: 3 (tres horas de discusión y dos horas de laboratorio)

Prerrequisito, correquisitos y Otros requerimientos: Ninguno

Descripción del curso:

Este curso es una opción para cumplir con el requisito de Ciencias Físicas del componente de Educación General en Ciencias Naturales. Se estudian temas de las ciencias físicas y las tecnologías asociadas, mediante la integración del conocimiento en tres niveles: su análisis epistemológico y sociológico; el desarrollo histórico y social del contenido temático; y el examen crítico de la problemática asociada a las tecnologías de la información, lo cual incluye aspectos éticos, culturales y sociales. Entre los temas se examina en detalle propiedades gravitacionales y electromagnéticas de la materia y sus productos tecnológicos como base de la revolución informática. El curso también incluye experiencias de laboratorio.

Objetivos del curso:

El estudiante:

1. *Describirá diferentes posiciones en cuanto al desarrollo de la ciencia natural y la tecnología.
2. *Explicará la fundamentación científica de las tecnologías informáticas.
3. Desarrollará destrezas de análisis, síntesis y comunicación de información.
4. Mostrará competencia en uso de equipo técnico, especialmente electrónico.
5. *Examinará críticamente diversas dimensiones de la tecnología informática.
6. Describirá aspectos de la sociedad puertorriqueña relacionados con la tecnología informática.
7. *Elaborará e interpretará modelos sistémicos de diferente tipo.
8. Desarrollará competencias para la búsqueda, el manejo y el uso ético de la información.
9. Demostrará 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.
10. Contribuirá a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
11. Trabajarán en equipo y hará el acomodo necesario 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:

CIFI 3014

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. Desarrollar competencias para el trabajo en equipo.
11. 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 de tiempo †

Unidad	Temas	Tiempo
1	Revolución política como metáfora de cambios epistemológicos en la interpretación de fenómenos naturales. Revolución técnica, revolución científica y revolución tecnológica. Diferencias, semejanzas y relaciones. Conceptos básicos de la teoría de sistemas. Su importancia dentro de las ciencias naturales, las tecnologías y otras áreas del conocimiento. La física de Newton como paradigma de revolución científica.	22 horas
2	Movimientos naturales y sus causas, a la luz de las teorías de movimiento y de la gravitación universal de Newton en contraste con la física de Aristóteles. Teoría ondulatoria de la materia. Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas. Principales leyes empíricas de la electricidad y del magnetismo.	32 horas
3	Comportamiento electrónico de dispositivos, instrumentos, aparatos y sistemas electrónicos. Redes electrónicas de comunicación. Impacto social de las tecnologías informáticas. Análisis ético y cultural en diversos órdenes de la vida social, especialmente en Puerto Rico.	20 horas
	Total	75 horas

† Las horas indicadas incluyen experiencias de laboratorio.

Actividades de laboratorio sugeridas: (Nota: El profesor podrá escoger, del Manual de Laboratorio, otras actividades para complementar la discusión y la comprensión del material)

- Taller de construcción de gráficas
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado Leyes de Newton del movimiento
- Cálculo de grandes distancias Ondas estacionarias en cuerdas
- Longitud de ondas electromagnéticas Campos eléctricos por cargas estáticas modelos y sistemas eléctricos Circuitos eléctricos resistivos Construcción de sistemas electrónicos

Estrategias instruccionales

- Discusión dialógica en el salón de clases de los temas del curso, a la luz de las guías de las lecturas asignadas.
- Investigación individual y en grupo.
- Discusión en foros de presentación grupal de los hallazgos de investigaciones de los estudiantes. Análisis y discusión de los contenidos de videos y otros medios audiovisuales.
- Realización de experimentos de laboratorio. Elaboración de informes y monografías.
- Solución de problemas numéricos donde apliquen los conceptos estudiados.

Recursos de aprendizaje e instalaciones mínimas

- Materiales y equipos audiovisuales
- Videos: “Armonía de los mundos” de Carl Sagan; “Las mareas”
- Programados: “The Universe” Isaac Asimov’s Library of the Universe; “Fun with electronics” Phillips Corporation.
- Películas: “Hackers” (Con Mark Anthony); “Wag the Dog” (Con Dustin Hoffman); “Pirates of the Silicon Valley” (Inicios de Bill Gates y Steve Jobs)
- Conexión a Internet
- Computadora en el salón de clases equipos de proyección audiovisual.
- Sala de Recursos Múltiples de Ciencias Físicas

Equipo de laboratorio

- Instrumental para detección de diferencias de potenciales eléctricos
- Equipo para construcción de sistemas electrónicos sencillos (radios, bocinas, transductores y circuitos eléctricos)
- Salones de laboratorio de ciencias físicas

Estrategias de evaluación

<u>Primera unidad:</u> Prueba de discusión. Se mide por rúbrica	15 %
<u>Segunda unidad:</u> Prueba objetiva	25 %

Tercera unidad: Panel de discusión	20 %
Elaboración de monografía	15 %
Experimentos de laboratorio	25 %

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

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

MODIFICACIÓN RAZONABLE (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 de 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.

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 textos:

1. Bertalanffy, L. (1972). Historia y situación de la teoría general de sistemas. En G. J. Klir, compilador, Tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: Alianza Universidad.
2. Gianbattista, A., McCarthy Richardson, B., Richardson, R.C. (2008) Physics, New York, Mc Graw-Hill.

3. Gómez, P. y Romero, V. (1999). Física. Cap. 1: Movimiento, 2: fuerza y movimiento, 7: Electricidad y campo eléctrico y 8: Imanes y campos magnéticos. Edición preliminar. República Dominicana.
4. Krauskopf, K. B. & Beiser, A. (1990). El universo de las ciencias físicas. Cap. 6: Ondas. Colombia: McGraw-Hill. Kuhn, T (1989). ¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos. Barcelona: Paidós.
5. Lazo, A. (1980) Revoluciones del mundo moderno. Cap. 1, 5, 7, 15, 21, 28. 29 y 30. Colección Aula Abierta Salvat. Barcelona: Salvat.

Referencias:

1. Aragona, B., Acampa, S. (2026) Definitions of artificial intelligence and quantum technologies: A comparative thematic analysis of the strategic documents of 29 European countries. Futures 175. 103722. ISSN 0016-3287. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2025.103722>
2. Cantres, A. (1997) La última falacia cibernética. El Nuevo Día, 6 de julio de 1997, pag. 67.
3. Cueto, J. (1982) Mitologías de la modernidad. Colección Aula Abierta Salvat. Barcelona: Salvat.
4. Dissanayake I, Nerur SP, Lukyanenko R, et al. (2025) The state-of-the-art of crowdsourcing systems: a computational literature review and future research agenda using a text analytics approach. Information & Management 62: 104098.
5. Eckert, M. & Schubert, H. (1990) Crystals, Electrons, Transistors. From Scholars Study to Industrial Research. New York: American Institute of Physics.
6. Hallenbeck, J.E. (2003) Using a constructivist strategy and STS methodology to teaching science with humanities, ED 476, 698.
7. Holton, G. & Brush, S. G. (1983) Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas. Barcelona: Reverte.
8. Hubert KF, Awa KN, Zabelina DL (2024) The current state of artificial intelligence generative language models is more creative than humans on divergent thinking tasks. Scientific Reports 14(1): 3440. <https://doi.org/10.1038/S41598-024-53303-W>
9. Kuhn, T. S. (1986) La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.
10. Marshal, E. A Spy Satellite for the Press. Science, Vol 238, pag. 1346-1348.
11. Mattelart, A. (1981) Multinacionales y sistemas de comunicación. México: Siglo Multinacionales y sistemas de comunicación. México: Siglo Veintiuno.
12. Parsons, J. J. & Oja, D. (1997) Computers, Technology and Society. Cambridge: Course Technology.
13. Pecujlic, Abdel-Malek y Blue, editors (1982) El control del espacio y el poder. En La transformación del mundo. México: Siglo Veintiuno.
14. Pierce, J. R. & Michael, N. (1990). SIGNALS. The Science of Telecommunications. New York: W. H. Freeman. Ramsey, N. F. (1992) Cultural Changes Resulting from Masers and Lasers. New Literary History, 23, pag. 845-854. Rispa, R. (1984) La revolución de la información. Colección Aula Abierta Salvat. Barcelona: Salvat.

CIFI 3014

15. Stollberg & Hill (1982) Física, fundamentos y fronteras. México: Publicaciones Cultural.
16. Torres, L. (2002). Asistencia tecnológica: Un derecho de todos. San Juan, PR: Isla Negra.
17. Torres, L., Turull, C. (2002). Estrategias de intervención para la inclusión. San Juan, PR: Isla Negra.=
18. Wagner, G., Prester, J., Mousai, R., Lukyanenko, R., & Paré, G. (2026). Generative artificial intelligence for literature reviews. Journal of Information Technology 0(0).