



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

Título: Ciencias Físicas, Tecnología y Sociedad: Fundamentos e 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:

- *Describirá diferentes posiciones en cuanto al desarrollo de la ciencia natural y la tecnología.
- *Explicará la fundamentación científica de las tecnologías informáticas .
- Desarrollará destrezas de análisis, síntesis y comunicación de información.
- Mostrará competencia en uso de equipo técnico, especialmente electrónico.
- *Examinará críticamente diversas dimensiones de la tecnología informática. • Describirá aspectos de la sociedad puertorriqueña relacionados con la tecnología informática.
- *Elaborará e interpretará modelos sistémicos de diferente tipo.
- Desarrollará competencias para la búsqueda, el manejo y el uso ético de la información. • Contribuirá a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
- Trabajará 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

- Desarrollar capacidad para el pensamiento reflexivo y crítico que promueva la responsabilidad social, cultural, ambiental y cívica
- Comunicarse efectivamente, de forma oral y escrita, en español
- Comprender los procesos de creación del conocimiento en diversos campos del saber y sus conexiones.
- Comprender las conexiones entre diferentes campos del saber.
- Desarrollar entendimiento sobre los procesos humanos en el tiempo y el espacio.
- *Comprender conceptos y metodologías de las Ciencias Naturales.
- *Adquirir conocimientos y competencias para la investigación.
- *Desarrollar comprensión crítica sobre diversas formas del pensamiento.
- Desarrollar competencias para el uso de la tecnología como herramienta para crear, manejar y aplicar conocimiento.
- Desarrollar competencias para el trabajo en equipo.
- 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.

Los estudiantes con impedimentos se atienden en acuerdo con sus necesidades especiales. En el caso de estudiantes con impedimentos de movilidad se provee acomodo espacial (físico) que permita a el/la estudiante ubicarse en el salón o laboratorio de forma razonable. Se permite y recomienda el uso de grabaciones del periodo de discusión de la clase para uso por estudiantes no-videntes o que requieran mayor tiempo de atención a lo que se discute en clase. Se proveen materiales y equipos de laboratorio diseñados para no-videntes. Se estimula el uso de programas computarizados, videos, laboratorios virtuales y otros -accesibles en la Sala de Recursos Múltiples del Departamento-para los estudiantes que requieran mayor tiempo de contacto con los materiales bajo estudio o que tengan necesidades especiales. En casos meritorios, se recomienda el uso de lectores cualificados (para los no-videntes), uso de anotador(a) o intérprete cualificado (para los estudiantes con problemas de audición) y 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 asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a).

Se llevarán a cabo diversas actividades de avalúo del aprendizaje estudiantil.

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

Primera unidad. Prueba de discusión. Se mide por rúbrica...	15 %
Segunda unidad. Prueba objetiva...	25 %
Tercera unidad. Panel de discusión...	20 %
Elaboración de una 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

Cumplimiento con la Ley 51 del 7 de junio de 1996:

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 asistido 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 asistencia o acomodo deben comunicarse con el(la) profesor(a).

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.

Bibliografía:

Textos:

En este curso se utilizan los recursos bibliográficos más recientes de revistas e Internet. Se hace uso frecuente de artículos de la prensa diaria.

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. compilador, Tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: Alianza Universidad.

Gianbattista, A., McCarthy Richardson, B., Richardson, R.C. (2008) Physics, New York, Mc Graw-Hill.

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.

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.

Lazo, A. (1980) Revoluciones del mundo moderno. Cap. 1, 5, 7, 15, 21, 28, 29 y 30. Colección Aula Abierta Salvat. Barcelona: Salvat.

Referencias:

- Cantres, A. (1997) La última falacia cibernética. El Nuevo Día, 6 de julio de 1997, pag. 67.
- Cueto, J. (1982) Mitologías de la modernidad. Colección Aula Abierta Salvat. Barcelona: Salvat.
- Eckert, M. & Schubert, H. (1990) Crystals, Electrons, Transistors. From Scholars Study to Industrial Research. New York: American Institute of Physics.
- Hallenbeck, J.E. (2003) Using a constructivist strategy and STS methodology to teaching science with humanities, ED 476, 698.
- Holton, G. & Brush, S. G. (1983) Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas. Barcelona: Reverte.
- Informatics technology (Recua. 03/15/07). http://www.en.wipedia.org/wiki/Information_technology
- Kuhn, T. S. (1986) La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica. Marshal, E. A Spy Satellite for the Press. Science, Vol 238, pag. 1346-1348.
- Mattelart, A. (1981) Multinacionales y sistemas de comunicación. México: Siglo Multinacionales y sistemas de comunicación. México: Siglo
- Veintiuno. Parsons, J. J. & Oja, D. (1997) Computers, Technology and Society. Cambridge: Course Technology.
- Pecujlic, Abdel-Malek y Blue, editors (1982) El control del espacio y el poder. En La transformación del mundo. México: Siglo Veintiuno.
- 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.
- Stollberg & Hill (1982) Física, fundamentos y fronteras. México: Publicaciones Cultural.
- Snyder, W. S., Zimmerman, H.B. and Allison, M. L. (Recup. 03/15/07). Databases to Knowledge Bases: The Informatics Revolution. <http://gsa.confex.com>
- Tillery, B. W. (2002) Physical Science (5th. Edit. Boston: McGraw-Hill. What is? (Recup. 03/16/07) <http://www.WhatIs.tech.target.com/>
- What is informatics (Recup. 03/15/07) <http://www.informatics.indiana.edu>

CIFI 3014

Torres, L. (2002) Asistencia Tecnológica Derecho de Todos, San Juan, Isla Negra.

Torres, L. (2002) Estrategias de Intervención para Inclusión, San Juan, Isla Negra.