



**Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Estudios Generales
Departamento de Ciencias Físicas**

Título del curso:	Energía, ambiente y conservación
Codificación:	CIFI 3036
Número de Horas/Crédito:	Tres (3) horas de discusión y 2 horas de laboratorio semanales / Tres (3) créditos
Prerrequisito:	Ninguno

Descripción:

Este curso es una alternativa en Ciencias Físicas para cumplir con el requisito de Ciencias Naturales del componente de Educación General. A través del método dialógico se estudian conceptos, principios y metodologías utilizadas en la construcción de conocimiento en las Ciencias Físicas pertinentes a energía, ambiente y conservación.

Se estudian conceptos fundamentales en Ciencias Físicas para definir energía, trabajo y potencia. Se examina la historia y desarrollo del concepto calor. Se estudian las leyes de termodinámica para entender problemas con el uso de diferentes fuentes de energía y sus efectos contaminantes.

Se usan herramientas conceptuales de Ciencias Físicas para analizar y comprender la realidad energética y ambiental de Puerto Rico, desde una perspectiva científica, socio-histórica y ética. Se discuten eventos relacionados con estos temas y se darán sugerencias prácticas de cómo conservar la energía y el ambiente. Incluye experiencias de laboratorio.

Objetivos:

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante esté capacitado para:

1. Demostrar dominio de los conceptos de fuerza, trabajo, potencia y energía y de las unidades utilizadas para medir estas cantidades.
2. Conocer la historia y el desarrollo del concepto del calor, su explicación a nivel atómico, su conversión a trabajo en máquinas y su relación con el ambiente.
3. *Entender el significado, importancia e implicaciones de las leyes de termodinámica.
4. Demostrar dominio del conocimiento de las distintas formas de energía y de las correspondientes transformaciones de unas en otras en diferentes situaciones.
5. *Evaluar las distintas fuentes de energía tomando en cuenta las tecnologías para su utilización, su eficiencia y el impacto económico, social y ambiental de cada una.
6. *Utilizar los conocimientos adquiridos en el curso en la solución de problemas de aplicación.
7. *Conocer los sucesos que afectan la utilización de energía y la relación de éstos con el ambiente en Puerto Rico y en nuestro planeta.
8. *Reflexionar sobre la crisis energética por la que atraviesa nuestro país.

9. Reflexionar sobre nuestros deberes y responsabilidades como ciudadanos en la búsqueda de soluciones a los problemas energéticos del país.
10. Participar en actividades que ayuden a conservar la energía y el ambiente.
11. Valorar la dimensión ética de su función en la conservación de nuestro ambiente y nuestra calidad de vida.
12. Realizar búsquedas efectivas, buen manejo y uso ético de la información.
13. 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.
14. Contribuir de forma efectiva a la inclusión de personas con impedimentos en el salón de clases.
15. Tomar las medidas necesarias para incluir a personas con impedimentos al trabajar en equipo.

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. 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:

Cada profesor(a) establecerá en su sílabo el contenido específico a tratar, el cual podrá incluir los siguientes temas y otros que seleccione. La distribución del tiempo deberá ajustarse en relación a los temas escogidos. Las horas dedicadas a laboratorio se distribuirán de acuerdo a los contenidos específicos que establezca el (la) profesor(a). Se escogerán los laboratorios que mejor complementen la discusión y la comprensión del material que se discute en clase.

- | | | |
|----|---------------------------------|---------|
| 1. | Introducción a la epistemología | 4 horas |
|----|---------------------------------|---------|

- | | | |
|----|---|---------|
| 2. | La Energía y el Ambiente | 3 horas |
| a. | El desarrollo de las fuentes de energía que tenemos conlleva un efecto de contaminación al ambiente en que vivimos. | |
| b. | Contaminación térmica | |
| 3. | Fuerza | 6 horas |
| a. | Cinemática: aceleración y otros conceptos fundamentales | |
| b. | Análisis vectorial | |
| c. | Concepto de fuerza | |
| d. | Leyes de movimiento de Newton | |
| e. | Unidades y problemas de aplicación pertinentes a la comprensión del ambiente | |
| 4. | Trabajo, potencia y energía | 3 horas |
| a. | Discusión relacional de los conceptos trabajo, potencia y energía | |
| b. | Expresiones matemáticas | |
| c. | Diferentes formas de energía (nuclear, térmica, eléctrica, etc.) | |
| d. | Unidades y problemas de aplicación pertinentes a la comprensión del ambiente | |
| 5. | Presupuesto energético de la Tierra | 4 horas |
| a. | Sol, Tierra y energía | |
| b. | Captura, transformación y almacenamiento: procesos y ejemplos | |
| c. | Fuentes de energía: hidráulica, combustibles fósiles, nuclear, solar, eólica, geotérmica, océano térmica, biomasa, mareas, residuos | |
| d. | Transformaciones de la energía: ejemplos | |
| 6. | Calor | 6 horas |
| a. | Desarrollo histórico del concepto de calor | |
| b. | Equivalente mecánico del calor | |
| c. | Convención, conducción y radiación | |
| d. | Conversión a trabajo en máquinas y su relación con el ambiente | |
| e. | Concepto de sistemas dinámicos | |
| 7. | Termodinámica | 7 horas |
| a. | Leyes de los gases | |
| b. | Teoría cinético molecular de los gases | |
| c. | Primera ley de termodinámica | |
| d. | Segunda ley de termodinámica | |
| e. | Estudio de casos | |
| 8. | Evaluaciones de las distintas fuentes de energía | 6 horas |
| a. | Tecnología para la utilización de estas fuentes | |
| b. | Comparación de eficiencias | |
| c. | Impacto económico, social, ambiental | |
| d. | Ventajas y desventajas a corto y largo plazo | |
| 9. | Conservación de energía y ambiente | 6 horas |
| a. | Definición del sistema bajo estudio | |
| b. | Sociedad, cultura y energía | |
| c. | Puerto Rico: situación actual | |
| d. | Escenarios alternativos y conservación | |

e. Planificación local y planetaria

Total: 45 horas

Ejercicios de laboratorio recomendados

Análisis gráfico
Cambio de posición
Movimiento uniformemente acelerado
Segunda ley de Newton
Vectores y mesa de fuerza
Introducción al modelaje sistema-dinámico
Equivalente mecánico del calor
Capacidad de trabajo
Leyes de los gases
Calor específico
Entropía con modelaje sistema-dinámico
Eficiencia con modelaje sistema-dinámico
Simulaciones con datos de la vida real
Definición de escenarios
Impacto social y planificación

Total: 30 horas

Estrategias instruccionales:

Las secciones se reúnen tres (3) horas semanales para discusión y dos (2) horas semanales de experiencias de laboratorio. El curso utiliza como estrategia principal el método dialógico de discusión entre los participantes de la comunidad de aprendizaje. Además, se incluirán: análisis de textos literarios y audiovisuales, solución de problemas verbales y numéricos, destrezas de manejo de información y tecnologías, experiencias de investigación, discusiones en grupo y experiencias de laboratorio. Se utilizará un enfoque de educación general que privilegie el pensamiento histórico y epistemológico a través del curso. Se espera que los estudiantes participen activamente en la comunidad de aprendizaje facilitando la creación de conocimiento científico a través de la identificación de los problemas centrales, la elaboración de conceptos, la formulación de hipótesis, la producción y análisis de datos mediante las experiencias de laboratorio y la evaluación crítica de los procesos anteriores.

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 período 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- 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.

Recursos de Aprendizaje:

Los estudiantes tendrán a su disposición: módulos para aprendizaje interactivo, libros y otros materiales de referencia, manipulables, materiales audiovisuales y acceso a tecnologías de computadoras e Internet, así como a equipo y otros materiales en las salas de recursos múltiples del Recinto. Las instalaciones de clase disponibles incluyen salones equipados con computadoras con acceso a Internet, capacidad para DVD, monitor, impresora, televisor y el sistema interactivo para la evaluación de desempeño en el salón por ejemplo CPS (Classroom Performance System).

Hay también salones de laboratorio y almacenes para equipo y materiales. Las instalaciones de laboratorio disponibles incluyen salones equipados con computadoras con acceso a Internet, capacidad para DVD, monitor, impresora, proyector digital y televisor. Las computadoras poseen programado, interfaz y sensores que permiten producir y analizar datos de experimentos de movimiento, presión y temperatura, entre otros.

Estrategias de evaluación:

La nota final del curso se determina a base de:

- (1) evaluación del laboratorio (25%) mediante diarios e informes de las experiencias, entre otros
- (2) evaluación de la clase (75%) mediante asignaciones, pruebas y proyectos de investigación que enfatizan en la expresión oral, escrita y lógico-matemática, entre otros

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:

Se usará el sistema de evaluación cuantificable a base de la siguiente distribución: A, B, C, D, 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 Rehabilitación 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 Asuntos para las Personas con impedimentos (OAPI) 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, psicológica, 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 Asuntos para las Personas con Impedimentos (OAPI) 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 (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. 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 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."

PROHIBICIÓN DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL

"La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen 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:

Libros de texto

Azcárate Luxan, B. y Mingorance Jiménez, A. (2008). **Energías e Impacto Ambiental** (2ª Ed.) Equipo Sirius, S.A.

Creus Sole, A. (2004). **Energías Renovables**. Ceysa. Cano Pina, S.L. Ediciones

CIFI 3036

Gil García, G. (2008). **Energías Del Siglo XXI: De las Energías Fósiles a las Alternativas**. Mundi-Prensa Libros, S.A.

Vv.Aa. (2004). **Ahorrar Energía y Proteger el Medio Ambiente**. Ocu Ediciones

Libros de referencia

Alenza García, J. F. (2007). **Cambio Climático y Energías Renovables**. Ediciones Civitas.

Bifani, P. (1999). Medio ambiente y desarrollo sostenible. Instituto de Estudios Políticos para América Latina y Africa.

Camps Michelena, M. (2008). **Los Biocombustibles** (2ª Ed.). Mundi-Prensa Libros, S.A.

Enger, Eldon D. and Smith, Bradley F. (2006). **Ciencia Ambiental**. México: Mcgraw-Hill /Interamericana.

Harlow, R., Morgan, S. (2002). **Basura y Reciclaje** (T.3). Editorial Everest, S.A.

Ramos Castellanos, P. (Ed.) (2008). **Energías y Cambio Climático**. España: Universidad De Salamanca.

Ristinen, R.A. and Kraushaar, J.J. (1999). **Energy and the environment**. New York: John Wiley & Sons

Serway, R. (1996). **Physics for scientists and engineers with modern physics. Volume 1: Mechanics** (4th edition). Philadelphia: Saunders College Publishing.

Vv.Aa. (2006). **50 Cosas Sencillas que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra**. Naturart, S.A.

Vv.Aa. (2007). La Amenaza Energética: El Desafío de las Energías Renovables. Aun Creemos En Los Sueños

Referencias sobre personas con impedimentos

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

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

Fuentes en Internet

Bunge, M. (2006). Enlightened Solutions for Global Challenges. Free Inquiry. Accesible en <http://secularhumanisms.org> Recuperado el 10/10/08.

Energy Story en <http://www.energyquest.ca.gov/story/index.html> Recuperado el 10/10/08.

Energy Information Administration en <http://www.eia.doe.gov> Recuperado el 10/10/08.

Educaplus en <http://www.educaplus.org> Recuperado el 10/10/08.

Física Net en <http://fisicanet.com.ar> Recuperado el 10/10/08.

Wikipedia en <http://es.wikipedia.org> Recuperado el 10/10/08.

CIFI 3036

Proyecto Newton en <http://newton.cnice.mec.es> Recuperado el 10/10/08.

Physics education technology en <http://phet.colorado.edu> Recuperado el 10/10/08.