



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Colegio de Ciencias Agrícolas
Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas



PRONTUARIO OFICIAL

ENERGÍA RENOVABLE EN LA AGRICULTURA SAGA 4501

Horas crédito: 3	Horas contacto: 3 horas de conferencia semanales
Requisitos previos: FISI 3091 o FISI 3172 o FISI 3152	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Estudio de los principios de funcionamiento y componentes de sistemas de energía renovable y sus aplicaciones a la agricultura. Determinación de la demanda eléctrica y estrategias para la conservación de energía. Se dará énfasis a los sistemas de energía solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, y micro hidráulicos, entre otros. Se requiere un proyecto de diseño de un sistema de energía renovable con aplicación en la agricultura.	
Descripción del curso (inglés): Study of the principles of operation and components of renewable energy systems and their applications to agriculture. Determination of electric demand and strategies for energy conservation. Emphasis will be given to solar thermal, solar photovoltaic, wind, and micro hydraulic systems, among others. A design project of a renewable energy system with application to agriculture is required.	
Objetivos de Aprendizaje: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de: <ol style="list-style-type: none">Identificar los componentes y describir la operación de los principales sistemas de energía renovable.Estimar los requisitos energéticos de una aplicación agrícola.Evaluar y proponer alternativas de sistemas de energía renovable que atiendan las necesidades de una aplicación agrícola.Seleccionar y dibujar el diagrama de interconexión de los principales componentes de un sistema de energía renovable para una aplicación agrícola.	

Bosquejo de Contenido y Distribución del Tiempo:

<i>Temas a cubrir</i>	<i>Horas contacto</i>
I. Introducción al Uso y Conservación de Energía	1
II. El Recurso Solar	3
III. Sistemas de Energía Térmica Solar	3
IV. Principios de Electricidad y Análisis de la Carga Eléctrica en Aplicaciones Agrícolas	3
V. Componentes y Configuraciones del Sistema de Energía Solar Fotovoltaica	2
VI. Selección de Módulos Fotovoltaicos y Conexiones de la Red Solar	2
VII. Selección de Baterías y Controladores de Carga	3
VIII. Selección de Inversores y Conductores	3
IX. Sistema Solar Fotovoltaico Conectado a la Red y Autónomo	3
X. Aplicación del Sistema de Energía Fotovoltaica a la Agricultura	3
XI. Sistema de Energía Micro Hidráulica	3
XII. Aplicación del Sistema de Energía Micro Hidráulica a la Agricultura	2
XIII. Sistema de Energía Eólica	3
XIV. Aplicación del Sistema de Energía Eólica a la Agricultura	2
XV. Bioenergía y otros Sistemas de Energía Renovable	2
XVI. Presentación del Proyecto	3
XVII. Exámenes Parciales	2
XVIII. Discusión de Exámenes Parciales	2
<i>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>	45.0

Técnicas Instruccionales:

- conferencia
 discusión
 cómputos
 laboratorio
 seminario con presentación formal
 seminario sin presentación formal
 taller
 taller de arte
 práctica
 viaje
 tesis
 problemas especiales
 tutoría
 investigación
 otros, especifique:

Recursos de Aprendizaje e Instalaciones Mínimas Disponibles o Requeridas:

El curso se llevará a cabo en un salón de clases tradicional con proyector. Se realizará al menos un viaje al campo para visitar empresas agrícolas con sistemas de energía renovable.

Técnicas de Evaluación y su Peso Relativo:

	Porcentaje
<input checked="" type="checkbox"/> Exámenes (25% cada uno)	50
<input checked="" type="checkbox"/> Examen final	25
<input checked="" type="checkbox"/> Pruebas cortas y asignaciones	5
<input checked="" type="checkbox"/> Reporte escrito (Proyecto)	10
<input checked="" type="checkbox"/> Presentación Oral (Proyecto)	10
TOTAL: 100%	100%

Sistema de Calificación:

Cuantificable (de letra) No cuantificable

Curva Estándar: 90 a 100 A; 80 < 90 B; 70 < 80 C; 60 < 70 D; < 60 F

Bibliografía:

Boyle, G. (2012) Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 3rd Ed. Oxford University Press Inc. New York. ISBN: 0199545332 [2nd Ed. - TJ808 .R42 2012]

Da Rosa, Aldo Vieira. (2013) Fundamentals of renewable energy processes. 3rd Ed. Elsevier/AP. ISBN: 9780123972194. [TJ163.9 .D3 2013]

Dunlop, James P. (2012) Photovoltaic Systems. 3rd Ed. American Technical Publishers Inc., Orland Park, IL. ISBN: 978-1-935941-05-7

National Renewable Energy Laboratory (NREL). (s.f.) National Solar Radiation Data Base. Obtenido el 23 de febrero de 2017, de http://rredc.nrel.gov/solar/old_data/nsrdb/.

Office of Energy Efficiency & Renewable Energy | Department of Energy. (s.f.). Obtenido el 23 de febrero de 2017, de <https://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>.

Roldán Viloría, José. (2012) Energías renovables: lo que hay que saber. 2^{nda} Ed. Paraninfo, Madrid, España. ISBN: 9788428333122. [TJ808 .R65 2012]

U.S. Energy Information Administration (EIA). (s.f.). Obtenido el 23 de febrero de 2017, de <https://www.eia.gov/>.

Otras Referencias

Chiras, Dan. (2011) The Homeowner's Guide to Renewable Energy: Achieving Energy Independence through solar, wind, biomass and hydropower. Rev. Upd. Ed. New Society Publishers. Gabriola Island, Canada. ISBN: 0865716862 [Prev. Ed. - TJ163.5 .D86 C48 2006]

Renewable Energy; Efficiency Technologies | Home Power Magazine. (s.f.). Obtenido el 23 de febrero de 2017, de <https://www.homepower.com/>.

Kemp, William H. 2009. The Renewable Energy Handbook: The Updated Comprehensive Guide to Renewable Energy and Independent Living. Aztext Press, Tamworth, ON, Canada. ISBN: 978-0-9810132-1-3.

Solar Energy International. (2004) Photovoltaics: Design and Installation Manual Revised and Updated. New Society Publishers. Gabriola Island, Canada. ISBN: 987-0-86571-520-2

Acomodo Razonable:

Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 o 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864.

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.

Normativa sobre Discrimen por Sexo y Género en modalidad de Violencia 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 Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-15) de la Junta de Gobierno, si un(a)

estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja.

Hostigamiento Sexual: La certificación 130-2014-2015, indica:

El hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

La certificación 06-43 del Senado Académico indica “Las guías académicas para el ofrecimiento de cursos en línea”, define:

Cursos presenciales son aquellos que tienen menos de un 25% de las horas contacto regular del curso a través de la Internet. Así, un curso de 3 créditos será considerado “presencial” si, de las 45 horas de contacto regular, 11 o menos son a través de la Internet. De acuerdo con la certificación 16-43 del senado académico, el curso puede incluir hasta un 25% del total de horas contacto a través de la Internet. El objetivo es que todo profesor tenga esta alternativa ante cualquier eventualidad no programada.