



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



PRONTUARIO OFICIAL
ELECTROTECNIA AGRICOLA
SAGA 4005

Horas crédito: 3	Horas contacto: 2 horas de conferencia y 3 horas de laboratorio semanales
Requisitos previos: FISI 3172 o FISI 3152 o FISI 3091	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Aplicación de la energía eléctrica a la producción agrícola y a la vida rural; fundamentos de la selección, instalación, funcionamiento y conservación de los equipos eléctricos en la finca; medidas y reglamentos de seguridad.	
Descripción del curso (inglés): Application of electrical energy to agricultural production and rural living; fundamentals of selection, installation, operation, and maintenance of electrical farm equipment; safety rules and regulations	
Objetivos de Aprendizaje: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de: a. Definir y explicar terminología, relaciones matemáticas y conceptos importantes relacionados a la utilización de energía eléctrica. b. Seleccionar equipo eléctrico basado en las cargas de los sistemas y especificaciones importantes. c. Analizar y establecer soluciones a problemas comunes en la aplicación de la utilización de energía eléctrica. d. Realizar instalaciones eléctricas utilizando las especificaciones del Código Nacional de Electricidad (National Electric Code).	

Bosquejo de Contenido y Distribución del Tiempo:

I.	<i>Temas a cubrir</i>	<i>Horas contacto</i>
II.	Introducción al curso	1
III.	Breve historia de la electricidad	1
IV.	Conceptos importantes: corriente, resistencia, voltaje, potencia, capacitancia, campos magnéticos, inductancia	2
V.	Ley de Ohm; Relación voltaje-corriente-resistencia <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia física de un conductor - Cómputo de potencia 	1
VI.	Componentes básicos de un circuito (fuente de voltaje, cables, interruptores, resistores, condensadores, inductores, diodos) <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos abiertos y cerrado - Conexiones en serie y en paralelo 	2
VII.	Análisis de un circuito simple: Determinación de voltajes, corrientes, resistencias y potencia disipada en circuitos en serie y paralelos <ul style="list-style-type: none"> - Ley de Kirchoff para voltaje y corriente 	2
VIII.	Circuitos Combinados (Serie y Paralelo): Determinación de Resistencia Total <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de circuito combinado: Determinación de voltajes, corrientes, resistencias y potencia disipada en circuitos en serie y paralelo - Teorema de Superposición para fuentes de voltaje y corriente. 	2
IX.	Corriente Alterna: diferencias entre corriente alterna y directa <ul style="list-style-type: none"> - Cómo se genera la corriente alterna y directa - Sistemas de distribución de corriente - Sistemas de una, dos y tres fases 	2
X.	Transformadores: teoría del funcionamiento (inductancia mutua, embobinado primario y secundario, razón del número de vueltas, razón de voltajes, cambio de polaridad del voltaje inducido, pérdidas de potencia.	3
XI.	El “ground” como retorno de un circuito <ul style="list-style-type: none"> - “Ground” del equipo (o Aground@ mecánico) - “Ground” del sistema (o cable neutral) - Importancia del ground y consideraciones de seguridad. 	2

XII.	Alambrado eléctrico: códigos, materiales, iluminación, tomas de corriente (Aoutlets@), circuitos ramificados - Interruptores de seguridad y paneles de distribución - Conexiones de Aground@ - Tipos de tomas de corriente	2
XIII.	Motores y su funcionamiento: tipos y características	2
XIV.	Determinación de requerimientos de iluminación	1
XV.	Determinación de requisitos de sistemas de acondicionador de aire	1
XVI.	Otros equipos en la finca	1
XVII.	Otros componentes eléctricos: Relays, magnéticos, sensores, alarmas, resistencias variables (reostatos y potenciómetros), @thermal circuit breakers@ and Amagnetic circuit breakers@: Aplicaciones de estos componentes.	2
XVIII.	AStandby Power@	2
XIX.	AStray Voltages@	1
<i>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>		30.0

<i>Laboratorios</i>		<i>Horas contacto</i>
1.	Seguridad en la Finca y en el Laboratorio	3
2.	Fenómenos de Electricidad: Cargas electrostáticas, magnetismo y generación de corriente	3
3.	Prueba Diagnóstica de Matemáticas y Ejercicios de Práctica	3
4.	Uso del Voltímetro: Medición de Resistencia, Voltaje y Corriente Eléctrica	3
5.	Circuitos en Serie y en Paralelo	3
6.	Análisis de Circuitos Combinados	3
7.	Circuitos AC	3
8.	Ground Mecánico: Estudio de Situaciones de Seguridad	3
9.	Alambrado de Paneles de Distribución	3
10.	Generación de Diagrama de Alambrado de Estructura Existente	6
11.	Motores Eléctricos	3
12.	Exámenes	6
13.	Viaje a Campo	3
14.		
15.		
<i>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del laboratorio)</i>		45

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. Los ejercicios de laboratorio se realizarán en las facilidades destinadas para esos fines en el Departamento de Ingeniería Eléctrica. Se requiere que los estudiantes traigan al salón de clase una calculadora científica convencional. Durante los ejercicios de laboratorio los estudiantes deberán calzar zapatos cerrados con plantilla de goma que les proteja de descargas eléctricas accidentales.

Técnicas de Evaluación y su Peso Relativo:

	Por ciento
<input checked="" type="checkbox"/> 2 Exámenes (25% cada uno)	50
<input checked="" type="checkbox"/> Examen final	25
<input type="checkbox"/> Pruebas cortas	
<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio	25
<input type="checkbox"/> Informes orales	
<input type="checkbox"/> Monografías	
<input type="checkbox"/> Portafolio	
<input type="checkbox"/> Diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> Proyectos	
<input type="checkbox"/> Otros, especifique:	
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:

Gustafson, R. J. (1988). *Fundamentals of Electricity in Agriculture* (2nd Edition). American Society of Agricultural Engineers, Michigan ISBN: 0-916150-94-1

Midwest Plan Service (1992). *Farm buildings wiring handbook*.

Cook, N. (1996). *Introductory DC/AC Electronics* (Third Edition). Prentice Hall, New Jersey ISBN: 0-13-2135547-7

Pai, M. A. (2002). *Power Circuits and Electromechanics*. Stripes Publishing L.L.C., Illinois ISBN 1-58874-250-4

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.

Incluye anejos:

Si

No