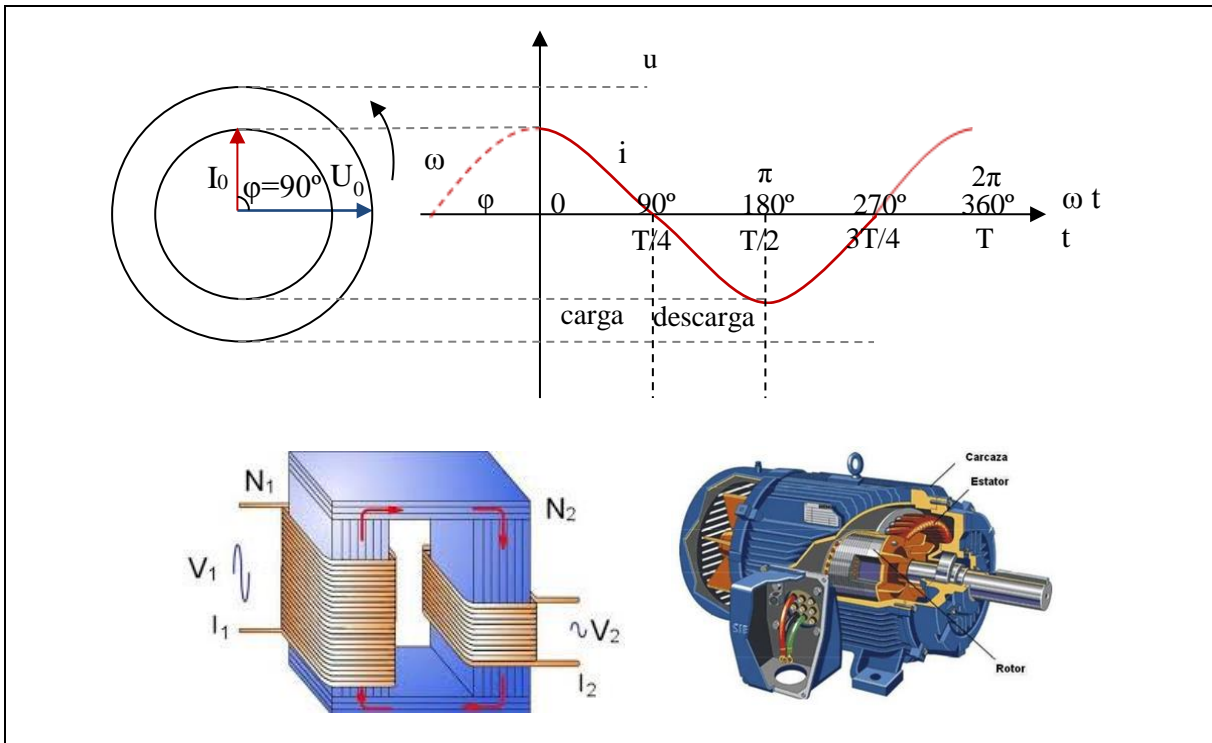




ELECTROTECNIA AGROALIMENTARIA
(ELECTROTECHNOLOGY AGRI-FOOD)



Titulación:

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos
Degree: Agro-Food and Biological Systems Engineering

1. Datos de la asignatura

Nombre	Electrotecnia Agroalimentaria (Electrotechnology Agri-Food)				
Materia*	Electrotecnia				
Módulo*	Común a la rama Agrícola				
Código	518102011 (GIASB)				
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (GIASB)				
Plan de estudios	Plan 2014 (GIASB): Resolución de 27 de abril de 2015 de la UPCT. BOE nº 113 de 12 de mayo de 2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimestre	2º	Curso	2º
Idioma	Castellano				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos:*

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	José Miguel Molina Martínez		
Departamento	Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Ubicación del despacho	Despacho 2,3. Segunda planta de la ETSIA		
Teléfono	968 32 5929	Fax	968 32 70 31
Correo electrónico	josem.molina@upct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/iaea/profesores/molina_martinez/		
Horario de atención / Tutorías	Ver Aula Virtual de la asignatura		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2,3. Segunda planta de la ETSIA		

Perfil Docente e investigador	Doctor por la UPCT. Ingeniero Agrónomo Profesor Titular de Universidad (2 sexenios)
Experiencia docente	Desde el año 2000 (3 quinquenios)
Líneas de Investigación	Grupo de I+D+I “ Ingeniería Agromótica y del Mar ” Principales líneas: <i>Automatización y control para la gestión de recursos hídricos y energéticos</i>
Experiencia profesional	Auditorías energéticas, proyectos, informes, peritaciones, direcciones de obras, desarrollos tecnológicos en explotación, sistemas SCADA, etc.
Otros temas de interés	Coordinador de master y cursos. Miembro de Comités Científicos. Presidente del Grupo de Ingeniería Hortícola de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

Profesor	David Escarabajal Henarejos		
Departamento	Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Ubicación del despacho	Laboratorio 2,9. Segunda planta de la ETSIA		
Teléfono	968 32 57 32	Fax	968 32 70 31
Correo electrónico	david.escarabajal@gmail.com		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Ver Aula Virtual de la asignatura		
Ubicación durante las tutorías	Laboratorio 2,9. Segunda planta de la ETSIA		

Perfil Docente e investigador	Doctor por la UPCT. Ingeniero Agrónomo Profesor asociado
Experiencia docente	Docencia en diversas asignaturas del departamento de Ingeniería de los Alimentos y del Equipamiento Agrícola
Líneas de Investigación	Grupo de I+D+I “ Ingeniería Agromótica y del Mar ” Principales líneas: <i>Automatización y control para la gestión de recursos hídricos y energéticos</i>
Experiencia profesional	Jefe de planta desaladora por Osmosis Inversa.
Otros temas de interés	Premio Extraordinario de doctorado y diversos premios de investigación científica.

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Se trata de una asignatura en la que el alumno debe adquirir capacidades para conocer, comprender y utilizar los principios relacionados con la electrotecnia agroalimentaria.

La materia tratada en la asignatura, quedan recogida en el perfil de Ingeniería Rural. Este perfil está relacionado con el estudio, diseño, proyecto y ejecución de infraestructuras rurales. Incluye la construcción, electrificación y automatismos en el ámbito rural, maquinaria agrícola y mecanización rural.

El descriptor “**Electrotecnia**” de la asignatura hace referencia a la disciplina tecnológica dirigida al aprovechamiento de la electricidad. Su campo disciplinar abarca el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos desde el punto de vista de su utilidad; las técnicas de diseño y construcción de dispositivos eléctricos característicos, ya sean circuitos, máquinas o sistemas complejos, así como, las técnicas de cálculo y medida de magnitudes en ellos.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La **electrotecnia agroalimentaria** constituye una parte fundamental para el ejercicio profesional de los graduados en cualquier titulación de la rama agroalimentaria, pues prácticamente la totalidad de los equipos que se utilizan en las industrias agroalimentarias, las explotaciones agrícolas, ganaderas, etc. funcionan con electricidad. Es necesario que los ingenieros conozcan los fundamentos y las aplicaciones de la electricidad en el sector agroalimentario para que puedan diseñar, calcular y dirigir proyectos eléctricos. También constituye la base para que puedan desarrollar los circuitos electrónicos y los sistemas automatización y control de instalaciones de riego, industrias agroalimentarias, invernaderos, etc.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Las asignaturas de Física, Química, Matemáticas e Informática y Expresión Gráfica suponen la base de conocimientos necesarios para cursar la asignatura de Electrotecnia Agroalimentaria, por lo que resulta recomendable haberlas cursado y aprobado con anterioridad. A su vez, la asignatura de Electrotecnia Agroalimentaria se interrelaciona con la asignatura de Hidráulica, y aporta las bases de conocimiento para poder cursar las asignaturas de Instalaciones en Hortofruticultura y Jardinería e Ingeniería de las Instalaciones Agroalimentarias. Además, proporciona los conocimientos necesarios para comprender algunas partes que constituyen las asignaturas de Física Ambiental, Tecnología de Invernaderos, Equipamiento de Procesado y Envasado de Alimentos y Diseño de Instalaciones Frigoríficas de la Industria Agroalimentaria.

La relación con el resto de asignatura de ambos planes de estudios puede observarse en la siguiente figura:



Figura 1. Principales relaciones entre la asignatura Electrotecnia Agroalimentaria y el resto asignaturas pertenecientes a la Mención en Hortofruticultura y Jardinería (izquierda) y a la Mención en Industrias Agroalimentarias (derecha). En la parte superior se representan las asignaturas de primero comunes a ambos menciones del Grado.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

Ninguna

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

El plan de estudios no incluye prerequisites, aunque se recomienda haber cursado las asignaturas de Matemáticas e Informática, Física, Química y Expresión Gráfica.

3.6. Medidas especiales previstas

Tal como recoge el artículo 6 de la Normativa de Evaluación de la UPCT, el Vicerrectorado correspondiente podrá establecer adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o alguna limitación, a efectos de posibilitarles la continuación de los estudios.

El alumno/a que, por sus circunstancias, necesite de medidas especiales debe comunicarlo al profesor al principio del cuatrimestre. Dependiendo de las particularidades de cada caso, el profesor arbitrará las medidas necesarias para el correcto desarrollo de las actividades docentes y el buen seguimiento de las mismas por parte de dicho/a alumno/a.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura
TG2. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
TG3. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
TG12. Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura
RA7. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la Ingeniería del medio rural : cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia , proyectos técnicos.
RA9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
RA10. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura
T2. Trabajo en equipo

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

El estudiante debe conocer las últimas tecnologías eléctricas y su relación con las necesidades humanas y ambientales.

El estudiante deberá ser capaz de contribuir en la consolidación y desarrollo del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión.

Los alumnos, al finalizar la asignatura, deben ser capaces de:

- 1. Analizar, diseñar, construir y resolver circuitos eléctricos y electromagnéticos, aplicando las bases de la electrotecnia.
- 2. Analizar y resolver circuitos monofásicos y trifásicos.
- 3. Emplear correctamente las máquinas eléctricas, en la fase de diseño y explotación de procesos e instalaciones de carácter agrario.
- 4. Trabajar en equipo.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

B.T I. FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA Conceptos básicos de electricidad. Circuitos de corriente continua. Análisis de circuitos en corriente continua. Magnetismo y electromagnetismo. Capacidad e inductancia. Comportamiento en C.C.

B.T II. CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA: Corriente alterna: Generalidades. Comportamiento de los elementos pasivos: Circuitos R-L, R-C y R-L-C. Resolución de circuitos serie, paralelo y mixtos. Potencia en corriente alterna. Sistemas trifásicos I. Sistemas trifásicos II. Corrección del factor de potencia en instalaciones eléctricas. Aplicación del teorema de Boucherot

B.T III. MOTORES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS: El transformador. Motor asíncrono trifásico. Motores de corriente continua.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

ELECTROTECNIA

UD I. FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA

T 1. Conceptos básicos de electricidad

T 2. Circuitos de corriente continua

T 3. Análisis de circuitos en corriente continua

T 4. Magnetismo y electromagnetismo

T 5. Capacidad e inductancia. Comportamiento en C.C.

UD II. CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA

T 6. Corriente alterna: Generalidades.

T 7. Comportamiento de los elementos pasivos. Circuitos R-L, R-C y R-L-C

T 8. Resolución de circuitos serie, paralelo y mixtos

T 9. Potencia en corriente alterna

T 10. Sistemas trifásicos I

T 11. Sistemas trifásicos II

T 12. Corrección del factor de potencia en instalaciones eléctricas. Aplicación del teorema de Boucherot

UD III. MOTORES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

T 13. El transformador

T 14. Motor asíncrono trifásico

T 15. Motores de corriente continua

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

El programa de prácticas de “Electrotecnia” se realiza íntegramente en el laboratorio de Agromótica del área de Ingeniería Agroforestal, a excepción de una visita que se realizará al centro de transformación en las dependencias de la UPCT. Las prácticas a realizar son las siguientes:

Práctica 1 (PL 1). El polímetro. Resistencias fijas

Esta práctica tiene por objetivo que el alumno aprenda el manejo correcto del polímetro para realizar medidas de tensión, intensidad y resistencia. También aprenden a determinar el valor teórico de las resistencias mediante su código de colores y comprobar su valor real.

Práctica 2 (PL 2). Ley de Ohm

Los alumnos construyen, con una fuente de alimentación y una resistencia, su primer circuito y verifican que se cumple la ley de Ohm. Al mismo tiempo repasan los conocimientos adquiridos en la primera práctica y adquieren mayor destreza en el manejo del polímetro.

Práctica 3 (PL 3). Agrupación de resistencias

El objetivo es montar sobre una placa protoboard circuitos serie, paralelo y mixtos. Los alumnos realizan la medición de la resistencia equivalente del circuito y conectan una fuente de alimentación al circuito para comprobar las caídas de tensión y las intensidades por cada rama. Los resultados obtenidos los comparan con los cálculos teóricos y verifican los resultados obtenidos.

Práctica 4 (PL 4). Agrupación de generadores

Los alumnos analizan las características de un acoplamiento de generadores de corriente continua en serie y paralelo, así como el reparto de tensiones e intensidades en el mismo. Para la realización de esta práctica se utilizan baterías de 12V (como las de los automóviles) y lámparas de posición y carretera.

Práctica 5 (PL 5). Circuitos en corriente alterna

Se subdivide en varias subprácticas relacionadas con los circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos.

Los objetivos que las prácticas de circuitos de corriente alterna monofásicos son: a) realizar el montaje de un circuito RLC sobre una protoboard, b) determinar las impedancias del circuito y estudiar el reparto de tensiones e intensidades en el mismo, expresando todas las magnitudes vectorialmente y c) entender el funcionamiento del osciloscopio.

El objetivo de las prácticas de los circuitos de corriente alterna trifásica es que los alumnos realicen el conexionado de circuitos trifásicos en estrella y triángulo, midan los valores de tensiones e de línea y de fase, y comprueben que los resultados teóricos se corresponden con las medidas prácticas.

Práctica 6 (PL 6). Motor de arranque

El objetivo es mostrar la constitución y funcionamiento de un motor de arranque, y como verificar todos los elementos que lo constituyen.

Práctica 7 (PL 7). La dinamo

En esta práctica se muestra la constitución y funcionamiento de las dinamos, y se verifican todos los elementos que los constituyen.

Práctica 8 (PL 8). El alternador trifásico

En esta práctica se muestra la constitución y funcionamiento de los alternadores trifásicos, y se verifican todos los elementos que los constituyen.

Práctica 9 (PL 9). El relé

El objetivo de esta práctica es que los alumnos dibujen esquemas eléctricos de circuitos con relés, los monten y comprueben su funcionamiento.

Práctica 10 (PL 10). Arranque de motores trifásicos

El objetivo de esta práctica es que los alumnos aprendan a realizar el conexionado de los devanados del estator en función de las características del motor y de la red a la que se conectan, y realizar varios tipos de arranques de motores trifásicos.

Práctica 11 (V-CT). Centro de transformación

El objetivo de esta práctica es que los alumnos conozcan la constitución y funcionamiento de un centro de transformación.

La realización de las prácticas de electrotecnia son obligatorias. Los alumnos que las hayan superado no tendrán que volver a realizarlas en convocatorias o cursos posteriores. En el caso de no haber superado el examen, podrán asistir a las mismas, si existe disponibilidad de plazas en los grupos asignados por la dirección de la ETSIA que se encuentran publicados en el horario académico del centro.

PL: Prácticas en el laboratorio.

V-CT: Visita a un centro de transformación.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

- UD I. ELECTRICAL FUNDAMENTALS
- T 1. The basic principles of electricity
- T 2. Direct current (DC) electrical circuits
- T 3. DC Circuit Analysis
- T 4. Magnetism and electromagnetism
- T 5. Capacitance and inductance.
- UD II. PHASE AND THREE PHASE AC POWER CIRCUITS
- T 6. Alternating current (AC) fundamentals.
- T 7. Passive elements. Circuit R-L, R-C and R-L-C
- T 8. Series, parallel and mixed circuits
- T 9. Power in AC Circuits
- T 10. Three-phase power systems I
- T 11. Three-phase power systems II
- T 12. Power factor correction. Boucherot theorem
- UD III. ELECTRIC MOTOR AND MACHINE
- T 13. The electrical transformer
- T 14. Three phase asynchronous motor
- T 15. DC motors

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los objetivos que se persiguen en cada unidad didáctica son los siguientes:

Unidad Didáctica I

Mostrar al alumno los principios básicos de la electrotecnia y su aplicación al análisis, diseño, resolución y construcción de circuitos eléctricos de corriente continua y electromagnéticos.

Unidad Didáctica II

Enseñar a analizar y resolver circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Unidad Didáctica III

Mostar la constitución y función de los motores y máquinas eléctricas, y que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para emplear correctamente las máquinas eléctricas, en la fase de diseño y explotación de procesos e instalaciones de carácter agrario.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección magistral con apoyo de TICs. Resolución de dudas planteadas por los alumnos	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	30
Clase de Problemas	Se plantea cada ejercicio, con simulaciones, estudios de casos y aplicación de problemas a casos reales. Se podrán realizar con ayuda de la pizarra u otros medios, y, en ocasiones, se fomentará la participación voluntaria.	<u>Presencial</u> : Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	15
		<u>No presencial</u> : Estudio y resolución de los ejercicios propuestos.	30
Prácticas de Laboratorio	Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo práctico al docente y permiten enlazar contenidos teóricos y aplicados de forma directa. Tras finalizar las prácticas de laboratorio, se podrá proponer la exposición, evaluación y corrección de posibles fallos.	<u>Presencial</u> : Desarrollar las prácticas propuestas.	30
		<u>No presencial</u> : Resolver cuestiones planteadas durante las prácticas y estudio de la materia.	30
Visitas técnicas a instalaciones	Apoyo didáctico durante la actividad para relacionar los contenidos vistos en clase con los elementos de la instalación, funcionamientos de equipos, etc.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a la visita.	3
Asistencia a seminarios	Se trabaja con el alumnado en el aula, analizando conocimientos adquiridos mediante preguntas y ejercicios, fomentando la participación y resolviendo dudas.	<u>Presencial no convencional</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	3
Otras actividades presenciales: charlas o conferencias	Organizar charlas y conferencias con profesionales del sector. Presentar al orador y supervisar la charla.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a la charla o conferencia	2
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, problemas o prácticas de laboratorio.	<u>Presencial no convencional</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	1
Aula virtual	Organizar la documentación complementaria secuencialmente (presentaciones de clase, fichas de prácticas, videotutoriales, etc.).	<u>No presencial</u> : Descargar documentación, visualización de videotutoriales, realizar test autoevaluación, foro de dudas...	15
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación (examen no oficial). Pruebas de tipo individual diferentes del examen oficial.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a los diferentes exámenes	3
Evaluación	Evaluación escrita (examen oficial).	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia al examen oficial.	3
			180

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*					
Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Pruebas intermedias de evaluación continua (Teoría)	X		Al finalizar cada unidad didáctica, se realizará un test individual en el Aula virtual consistente en 30 preguntas tipo test, con 3 respuestas cada una, a resolver en un tiempo máximo de 1 hora. La puntuación final de teoría se obtendrá como la media de los tres exámenes tipo test.	20%	1,2,3
Pruebas intermedias de autoevaluación (Teoría)		X	Al finalizar cada tema, se realizará un test individual en el Aula virtual consistente en 15 preguntas tipo test, con 3 respuestas cada una, a resolver en un tiempo máximo de 30 minutos.	No interviene	1,2,3
Asistencia y evaluación de las prácticas de laboratorio	X	X	Durante cada práctica se evaluará el trabajo individual, el tiempo empleado en la resolución de la práctica, el orden en el trabajo y la consecución de objetivos. Al finalizar todas las prácticas de laboratorio, los alumnos deberán resolver entre cuatro y seis preguntas sobre las prácticas realizadas. El alumno deberá aprobar el examen oral o escrito que se le presente de esta parte de la asignatura.	35%	1,2,3
Evaluación de la competencia transversal: trabajo en equipo	X	X	Durante cada práctica se evaluará el trabajo en equipo.	5%	4
Prueba oficial individual	X		Consistirá en un examen con 2 problemas (40%). Los alumnos que no hayan superado a lo largo del curso la parte de teoría y/o prácticas de laboratorio, dispondrán de otra oportunidad. Teoría (20%): 2 preguntas cortas por bloque temático no superado. Prácticas laboratorio (35%): examen escrito entre 4 o 6 preguntas de las prácticas realizadas.	40%	1,2,3
Para superar la asignatura será imprescindible tener aprobadas de forma independiente la teoría, las prácticas y los problemas.					


Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Se controlará el seguimiento presencial de la asignatura mediante tablas de observación (check-list, rúbricas).

El seguimiento del aprendizaje se realizará de la siguiente forma:

- Planteamiento de cuestiones durante las clases teóricas y estímulo de discusiones sobre La materia.
- Evaluación de las presentaciones orales de los trabajos y de la capacidad del alumno para responder a preguntas relacionadas
- Tutorías.
- Seguimiento de los test de autoevaluación y foros del aula virtual.

CSV:	PYkYvVCImp0TRazsAQ60J2ZGd		Fecha:	16/01/2019 13:04:40	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/PYkYvVCImp0TRazsAQ60J2ZGd		Página:	16/17	

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

ELECTROTECNIA

- Molina J.M., Cánovas F.J. 2011. Principios Básicos de Electrotecnia. Colección Marcombo Universitaria. Barcelona. (UD I)
- Molina J.M., Cánovas F.J., Ruz F. 2011. Corriente Alterna Monofásica y Trifásica. Colección Marcombo Universitaria. Barcelona. (UD II)
- Molina J.M., Cánovas F.J., Ruz F. 2012. Motores y Máquinas Eléctricas. Colección Marcombo Universitaria. Barcelona. (UD III).

8.2. Bibliografía complementaria*

ELECTROTECNIA

- Alcalde, S., Miguel, P. 2011. Electrotecnia. Paraninfo. Madrid. (UD I, II, III)
- Castejón, A. y Santamaría, G. 1994. Tecnología eléctrica. Editorial McGrawHill. (UD I, II, III).
- Santamaría, G., Castejón, A. 2010. Electrotecnia. Editorial Editex. (UD I y II).
- Hayt, W.H., Kemmerly, J.E., Durbin, S.M. 2012. Análisis de circuitos en Ingeniería, Editorial McGrawHill. Madrid. (UD I y II).
- Martín Castillo, J.C. 2012. Máquinas eléctricas. Editorial Editex. (UD III).
- Fraile, J. 2005. Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos. Editorial McGrawHill. Madrid. (UD III)
- Fraile, J. 2015. Máquinas eléctricas. Garceta grupo editorial. 7º edición. (UD III).
- Fraile, J. 2005. Problemas de máquinas eléctricas. Editorial McGrawHill. Madrid. (UD III).

8.3. Recursos en red y otros recursos

Página web de la ETSIA (www.etsia.upct.es) del Departamento (<http://www.upct.es/iaea>), Aula virtual (<http://moodle.upct.es>) y así como aquellas que se les recomienden al alumnado.