



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Guía Docente de ELECTROTECNIA Y ELECTRIFICACIÓN (adaptada en enero de 2023 al RD 288/2021)

Universidad Pontificia Comillas	Curso Académico: 2024-2025
Centro: Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA	
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL	

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Denominación de la asignatura	Electrotecnia y Electrificación		
Materia	Ingeniería del Medio Rural		
Módulo	Común a la Ingeniería Agrícola		
Titulación / Especialidad	Grado IAA / Explotaciones Agropecuarias		
Plan	2018	Código Asignatura	OB1105
Nivel/Ciclo	Grado	Tipo/Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	3	Curso	2º
Periodo de impartición	Segundo semestre		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s			
Datos de contacto	e-mail: Tlf: 983-235506		
Horario y lugar de tutorías presenciales	Los jueves en horario de 12:00 a 14:00 Despacho nº 7		
Depto. o Área de conocimiento			

2. SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)

Contextualización de la Asignatura	<p>Esta asignatura forma parte del Módulo Común a la Ingeniería Agrícola y pertenece a la materia Ingeniería del Medio Rural.</p> <p>Esta asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre del segundo curso del grado y pretende aportar los rudimentos a partir de los cuales comprender el funcionamiento básico de los distintos tipos de motores eléctricos así como el conocimiento de circuitos eléctricos básicos tanto de corriente continua como alterna.</p>
Relación con otras Materias o Asignaturas	Dados los contenidos de la asignatura, puede ser de gran utilidad en Mecanización y Tecnificación y en el TFG.
Prerrequisitos	No los hay

3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ambas modalidades)

Generales (del Grado)	En esta asignatura se desarrollarán las siguientes Competencias Generales:	
	G2	Conocimiento de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites presupuestarios y normativos, y su nexos con las necesidades humanas y ambiente.
	G3	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de proyectos en industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes, la prevención de riesgos y gestión de recursos humanos,.
	G7	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

Específicas (de la Asignatura)	G8	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
	G10	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación de su ámbito de actuación.
	Las competencias específicas desarrolladas en esta asignatura son las siguientes:	
	C7	Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.
	C9	Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
	C10	Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
	A1	Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.
	A2	Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.
	A3	Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.
	A5	Compromiso por el cambio (actitudes): Desarrollo de una actitud de compromiso con los principios de la calidad, la seguridad, la salud y la sostenibilidad agroambiental en todas las esferas del desempeño profesional

4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las magnitudes eléctricas y las relativas a la electrificación y el cálculo de líneas. - Saber interpretar los circuitos eléctricos de corriente continua y alterna y hallar sus características fundamentales. - Conocer los fundamentos básicos del funcionamiento de los motores eléctricos. - Conocer los parámetros que determinan el comportamiento de los motores eléctricos.

5. TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA						
MODALIDAD PRESENCIAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Clase Magistral	Actividades Prácticas	Trabajo individual/grupal	Aprendizaje Autónomo	Tutoría	Evaluación
75	13	14	13	31	2	3
Presenciales:	13	14	3	0	1	1,5
No Presenciales:	0	0	10	31	1	1,5
MODALIDAD VIRTUAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Exposición de Contenidos	Actividades Dirigidas y Aprendizaje Autónomo (prácticas, ejercicios, casos, trabajos, proyectos, lecturas, estudio)			Actividades de Apoyo	Evaluación
75	11	53			5	6
Virtuales:	11	Prácticas virtuales: 8	Otras Actividades Dirigidas: 13	Estudio Autónomo: 32	5	5
Presenciales:	0	0	0	0	0	1

6. BLOQUES TEMÁTICOS (ambas modalidades)	
BLOQUE	TÍTULO DEL BLOQUE (y relación de TEMAS)
I	CIRCUITOS ELÉCTRICOS Tema 1: Introducción a la Electrotecnia. Tema 2: Corriente Continua. Tema 3: Corriente Alterna.
II	LUMINOECNIA Y CÁLCULO DE LÍNEAS Tema 4: Luminotecnia

		Tema 5: Cálculo de Líneas
III	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Tema 6: Máquinas Eléctricas
IV	NORAMTIVA, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	Tema 7: Normativa, seguridad y protección en instalaciones eléctricas.

6.1	BLOQUE I	CIRCUITOS ELÉCTRICOS
	Contextualización y justificación	En este primer bloque de la asignatura se aprenderán los fundamentos básicos de los circuitos de corriente continua y alterna. Esto nos servirá para entender mejor los dos siguientes bloques de la asignatura.
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la ley de Ohm. - Conocer los distintos métodos de resolución de circuitos tanto en corriente continua como en corriente alterna.
		<i>Saber hacer:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Saber resolver circuitos sencillos de corriente continua y alterna.
	Contenidos	<p>Tema 1: Introducción a la Electrotecnia. ¿Qué es la Electrotecnia? Principios fundamentales de la electricidad. Cargas Eléctricas. Ley de Coulomb. La corriente Eléctrica. Fuerza electromotriz. Intensidad eléctrica. Tensión eléctrica. El circuito eléctrico. Circulación de corriente.</p> <p>Tema 2: Corriente Continua. Corriente eléctrica en un conductor. Intensidad y densidad de corriente. Conductividad, resistencia y ley de Ohm. Asociación de resistencias. Asociación de condensadores. Fuerza electromotriz de un generador. Energía de la corriente eléctrica. Medidas de intensidad y diferencia de potencial. Reglas de Kirchhoff.</p> <p>Tema 3: Corriente Alterna. Diferencias con la corriente continua. Representación de Fresnel. Elementos del circuito. Tipos de circuitos. Potencia eléctrica y factor de potencia eléctrica. Sistemas Polifásicos. Potencia en corriente alterna.</p>
	Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo
	Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este primer bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 7 semanas, dedicándole una media de 5 horas semanales (dos en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 35 horas (14 en el aula y 21 autónomamente fuera del aula).
	Tipo de Evaluación	Este bloque I se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) en la semana 7, mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> de desarrollo escrito (resolución de circuitos de corriente continua y alterna): con un valor de 2 ptos.
	Bibliografía básica	
	Bibliografía complementaria	
	Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web
	Carga de trabajo en créditos ECTS	1,3

6.2	BLOQUE II	LUMINOECNIA Y CÁLCULO DE LÍNEAS
	Contextualización y justificación	En este segundo bloque de la asignatura se estudia los fundamentos de la Luminotecnia y del Cálculo de Líneas. A partir de estos dos temas, el alumno tendrá los conocimientos suficientes para desarrollar sistemas de alumbrado sencillos, como pueden ser un planteamiento inicial del alumbrado de una nave.
	Objetivos	<i>Saber:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las características eléctricas de una línea y de la iluminación.

de aprendizaje	<i>Saber hacer:</i>	- Saber diseñar y calcular una instalación de alumbrado. - Saber diseñar y calcular una instalación de fuerza.
Contenidos	<p>Tema 4: Luminotecnia. Fundamentos de la luminotecnia. Luminarias. Tipos de lámparas. Sistemas de alumbrado. Métodos de alumbrado. Niveles de iluminación recomendados. Método de los lúmenes.</p> <p>Tema 5: Cálculo de Líneas Características eléctricas de una línea. Cálculo eléctrico de líneas. Redes de distribución eléctrica.</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo 	
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este primer bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 5 semanas, dedicándole una media de 5 horas semanales (dos en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 25 horas (10 en el aula y 15 autónomamente fuera del aula). 	
Tipo de Evaluación	<p>Este bloque II se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) en la semana 12, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> de desarrollo escrito (resolución de problemas): con un valor de 2 ptos. 	
Bibliografía básica		
Bibliografía complementaria		
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web 	
Carga de trabajo en créditos ECTS	1	

6.3	BLOQUE III	MÁQUINAS ELÉCTRICAS
Contextualización y justificación	En este tercer bloque de la asignatura se estudian los principios teóricos fundamentales del funcionamiento de los motores eléctricos.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	- Los principios teóricos del funcionamiento del motor eléctrico. - Conocer los tipos básicos de motores eléctricos
	<i>Saber hacer:</i>	-
Contenidos	<p>Tema 6: Máquinas Eléctricas Partes comunes a cualquier máquina eléctrica. Clasificación. Tipos de máquinas eléctricas. Generadores. Transformadores. Motores.</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo 	
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este primer bloque de la asignatura en el aula y en casa durante 3 semanas, dedicándole una media de 5 horas semanales (dos en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - Se estima que el alumno habrá de dedicar al estudio de este bloque un total de 15 horas (6 en el aula y 9 autónomamente fuera del aula). 	
Tipo de Evaluación	<p>Este bloque III se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) en la semana 15, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una <u>prueba teórica</u> de desarrollo escrito: con un valor de 1 ptos. 	
Bibliografía básica		
Bibliografía complementaria		
Recursos necesarios	- Material bibliográfico.	

		- Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web
	Carga de trabajo en créditos ECTS	0,7

6.4	BLOQUE IV	NORAMTIVA, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN
	Contextualización y justificación	Este último bloque de la asignatura servirá para que el alumno se familiarice con la normativa de seguridad vigente hasta la fecha
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> - Conocer la normativa vigente en instalaciones eléctricas
		<i>Saber hacer:</i> -
	Contenidos	Tema 7: Normativa, seguridad y protección en instalaciones eléctricas.
	Métodos docentes	-
	Plan de trabajo	Se dedicarán dos horas a exponer y discutir las principales normas en seguridad y protección en instalaciones eléctricas.
	Tipo de Evaluación	Este bloque no será motivo de evaluación.
	Bibliografía básica	
	Bibliografía complementaria	
	Recursos necesarios	- Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Recursos web
	Carga de trabajo en créditos ECTS	-

7. CRONOGRAMA POR BLOQUES TEMÁTICOS Y SEMANAS (ambas modalidades)				
	BLOQUE TEMÁTICO		CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (15 semanas)
I	CIRCUITOS ELÉCTRICOS		1,3	Semanas 1 a 7
II	LUMINOTECNIA Y CÁLCULO DE LÍNEAS		1	Semanas 8 a 12
III	MÁQUINAS ELÉCTRICOS		0,7	Semanas 13, 14 y 15
IV	NORMATIVA, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS		-	-

8.P PLAN DE PRÁCTICAS (ambas modalidades)			
	Bloque	PRÁCTICA	PERIODO PREVISTO
	I	- Resolución de supuestos prácticos sobre circuitos, aplicando la Ley de Ohm y las Leyes de Kirchhoff - Resolución de supuestos prácticos de circuitos de corriente continua (CC) y corriente alterna (CA), aplicando el Principio de Superposición (CC y CA), la Ley de Maxwell (CC y CA) y el Teorema de Thèvenin y Norton (CC y CA) - Caracterización y estudio general de Circuitos Polifásicos (CA)	Semanas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
	II	- Estudio de casos prácticos de luminotecnica con diferentes características - Resolución de problemas de luminotecnica	Semanas 8, 9, 10, 11 y 12

9. EVALUACIÓN (ambas modalidades)	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Los criterios de evaluación que el profesor usará para valorar la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias previstas en la asignatura son los siguientes: - Grado de comprensión de los contenidos estudiados

		<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y de razonamiento crítico - Capacidad de síntesis y de resolución de problemas - Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica - Capacidad de trabajo en equipo - Capacidad e expresión oral y escrita - Asistencia a clase (en la modalidad presencial se valorará positivamente) 	
	ITINERARIOS DE EVALUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> . Itinerario 1: Evaluación Continua (EC) . Itinerario 2: Evaluación mediante prueba final (EF) 	
	INSTRUMENTOS / PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	PESO EN LA NOTA FINAL (en %)	OBSERVACIONES
	PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)	50 %	- Al terminar cada bloque (o cada dos bloques, en función de la temática de los mismos) se realizará una prueba escrita en el aula de contenidos teóricos. Se tratará de una prueba escrita con cuestiones cortas sobre los aspectos teóricos del tema (Estas pruebas suponen un 50% de la calificación del cuatrimestre).
	PEF: Prueba de Evaluación Final	50 %	Prueba final escrita sobre los contenidos prácticos previamente trabajados. Esta PEF constará de 5 problemas, cada uno de ellos evaluado sobre 2 puntos para un total de 10 puntos que será el valor máximo de esta prueba. Esta 2ª fase de evaluación tendrá un peso del 50% del total del cuatrimestre.
	Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG):	Se podrán usar como recurso de apoyo al aprendizaje, dentro de las normas y usos debidos.	- El uso indebido de cualquier IAG será considerado como falta grave, según el Reglamento General de la Universidad, en su art. 168.2.e: "realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico". En aplicación del Reglamento, el profesor podrá sancionar el uso indebido con una nota de suspenso en el trabajo/prueba de evaluación o en la asignatura. - El alumno podrá usar estas herramientas para resolver dudas básicas, buscar ejemplos de ideas teóricas, indagar en distintos enfoques de un tema, profundizar en conceptos o modelos... o cualquier otra utilidad que le ayude a mejorar su comprensión de la asignatura y a desarrollar sus competencias.
	Asistencia a clase:	se tendrá en cuenta si puede ser decisiva para el aprobado	En la modalidad presencial se hará un control de asistencia mediante hoja de firmas. Se valorará positivamente para quienes asistan al 80% de las clases.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos que sigan el itinerario de EC realizarán las PEC (5 puntos) y la PEF (5 puntos) tal como se ha descrito arriba. • Los alumnos que sigan el itinerario de EF habrán de realizar obligatoriamente una Prueba Final Global (PFG): de 10 puntos) que evaluará todos los contenidos teóricos de la asignatura, así como la adquisición por parte del alumno de las competencias teórico-prácticas propias de la materia. • En ambos itinerarios de evaluación el aprobado se obtiene cuando la suma de las distintas pruebas realizadas por el alumno dé una nota final igual o superior a 5 puntos. • Para la segunda convocatoria se realizará una única prueba teórico-práctica con las mismas condiciones que la FEF de la primera convocatoria. • En el cronograma de la asignatura estarán indicadas las fechas previstas para las distintas pruebas de EC y de EF. 		

10.	CONSIDERACIONES ADICIONALES (ambas modalidades)
	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso de que el alumno no aprobase la asignatura en ninguna de sus dos convocatorias, tendría que matricularse de nuevo y volver a cumplir con todos los requisitos exigidos para los alumnos que se matriculan por primera vez. Esto significa que en ningún caso se guardará para la nueva matrícula ninguna de las calificaciones obtenidas por el alumno en alguna de las dos convocatorias del curso anterior.