

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	423 - Graduado en Ingeniería Civil
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Electrotecnia es la disciplina tecnológica dirigida al aprovechamiento de la electricidad, de hecho, la palabra Electrotecnia viene de la combinación de electro y techne, o sea, es la tecnología eléctrica. Su campo disciplinar abarca el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos, desde el punto de vista de su utilidad práctica; las técnicas de diseño y construcción de dispositivos eléctricos característicos, ya sean circuitos, máquinas o sistemas complejos; y las técnicas de cálculo y medida de magnitudes en ellos.

De igual forma, la Electrotecnia debe permitir la consolidación de los aprendizajes sobre las leyes que permiten conocer los fenómenos eléctricos, predecir su desarrollo y, sobre todo, utilizarlos con propósitos determinados a través de las aplicaciones de la electricidad que se extienden profusamente a todos los ámbitos de la actividad económica y la actividad cotidiana, merced a desarrollos especializados en distintos campos de aplicación, que dan lugar a opciones formativas y profesionales en diversos sectores de actividad: producción y distribución de energía, calefacción y refrigeración, alumbrado, obtención de energía mecánica, tratamiento de información, automatización y control de procesos, transmisión y reproducción de imágenes y sonido, electromedicina, etc. Se trata, con ello, de proporcionar aprendizajes relevantes que ayuden a consolidar una sólida formación de carácter tecnológico abriendo, además, un gran abanico de posibilidades en múltiples opciones de formación electrotécnica más especializada. Esta asignatura cumple, así, con el propósito de servir como formación de base para quienes decidan orientar su vida académica y profesional hacia diferentes especialidades que no tengan que ver en gran medida con la electricidad.

La enseñanza de la Electrotecnia debe conjugar de manera equilibrada los tres ejes transversales que la configuran, es decir:

— La fundamentación científica necesaria para comprender suficientemente los fenómenos y las aplicaciones.

— El conocimiento de las soluciones técnicas que han permitido la utilización de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos en una amplia variedad de aplicaciones.

— La experimentación que haga posible la medida precisa y el manejo por parte de los alumnos/as de los

28710 - Electrotecnia

dispositivos electrotécnicos con destreza y seguridad suficientes.

Para lograr el equilibrio entre estos tres ejes es preciso el trabajo en cuatro grandes campos del conocimiento y la experiencia, que constituyen el sustrato común de la mayor parte de las aplicaciones prácticas de la electricidad:

— Los conceptos y leyes científicas que explican los fenómenos físicos que tienen lugar en los dispositivos eléctricos.

— Los elementos con los que se componen circuitos y aparatos eléctricos, su disposición y conexiones características.

— Las técnicas de análisis, cálculo y predicción del comportamiento de circuitos y dispositivos eléctricos.

— Normas de comportamiento, en la manipulación y consumo, ante circuitos y dispositivos eléctricos.

En el currículo de la titulación, la Electrotecnia desempeña un papel integrador y aplicado al utilizar modelos explicativos procedentes, sobre todo, de las ciencias físicas y emplear métodos de análisis, cálculo y representación gráfica propios de las matemáticas. Este carácter de ciencia aplicada le confiere un valor formativo relevante, al integrar y poner en función conocimientos pertenecientes a disciplinas científicas de naturaleza más abstracta y especulativa, y le permite, por otro lado, ejercer un papel catalizador del tono científico y técnico que le es propio, profundizando y sistematizando aprendizajes afines, adquiridos en etapas educativas anteriores.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

El desarrollo de la asignatura de Electrotecnia exige poner en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionados con:

— **Dibujo técnico** : Los recursos gráficos, las técnicas de expresión y el uso de líneas normalizadas son un instrumento imprescindible para expresar ideas técnicas. Las vistas, las imágenes en perspectiva, los planos y los esquemas de circuitos son documentos de uso habitual en Electrotecnia.

— **Física** : El conocimiento de las leyes y los principios reguladores de los fenómenos físicos permite comprender el funcionamiento de los dispositivos y sistemas que son objeto de estudio en Electrotecnia.

— **Química** : La estructura interna de la materia y el estudio de los fenómenos químicos son básicos en el estudio de la Electrotecnia

— **Matemáticas** : La realización de todos los cálculos que se llevan a cabo en Electrotecnia necesita algoritmos y estrategias de cálculo que proceden de estas asignaturas.

En relación con lo anterior, en el primer curso y de forma anticipada se cursan asignaturas relacionadas con dichas

28710 - Electrotecnia

materias, proporcionando los conocimientos básicos para poder seguir sin ningún tipo de problema la evolución de la asignatura en cuestión.

Esta asignatura no posee ningún prerrequisito normativo ni requiere de conocimientos específicos complementarios. Por tanto, lo anteriormente expresado se entiende desde un punto de vista formal, aunque es necesario tener claro que se necesita una base formativa adecuada en las disciplinas anteriormente indicadas.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Electrotecnia, forma parte del Grado en Ingeniería Civil que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Básica y dentro de este a la materia Física. Se trata de una asignatura de segundo curso ubicada en el tercer semestre y de carácter de formación básica (FB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto muy importante en la adquisición de las competencias de la titulación, además de aportar una formación adicional útil en el desempeño de las funciones del Ingeniero/a Civil relacionadas con el campo de la electricidad.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación está más que justificada y se entiende que lo ideal sería que, como estudiante, se comenzara esta asignatura con conceptos claros acerca de qué es un circuito eléctrico, qué componentes tiene, así como la física que subyace tras ello, es decir, la teoría de campos eléctricos y magnéticos, conocimientos previos adquiridos en estudios anteriores.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

— **Actividades genéricas presenciales :**

• **Clases teóricas :** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

• **Clases prácticas :** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

• **Prácticas de laboratorio :** Los alumnos serán divididos en varios grupos, estando tutorizados por el profesor.

— **Actividades genéricas no presenciales :**

• Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

28710 - Electrotecnia

• Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.

• Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.

• Preparación de las prácticas de laboratorio, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

• Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

– **Actividades autónomas tutorizadas** : Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

– **Actividades de refuerzo** : De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

El horario semanal de la asignatura se encontrará publicado de forma oficial en <http://www.eupla.unizar.es/index.php/secretaria-2/informacion-academica/horarios-de-clase-y-servicios>

Las fechas de la prueba global de evaluación serán las publicadas de forma oficial en <http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html>.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Saber establecer una panorámica de la generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica.
- Explicar el comportamiento de dispositivos eléctricos sencillos, así como los principios y leyes físicas que los fundamentan, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
- Seleccionar y utilizar correctamente los componentes de un circuito eléctrico que responda a una finalidad predeterminada, comprendiendo su funcionamiento.
- Elegir y utilizar adecuadamente los aparatos de medida de magnitudes eléctricas, valorando su grado de precisión.
- Analizar el funcionamiento de los circuitos eléctricos dependiendo del tipo de alimentación, número de fases, carácter de la carga y tipos de conexión en régimen permanente.
- Saber conceptos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia, clasificación de las redes, así como sobre tipos de líneas y conductores. Calcular la sección de los conductores de las líneas eléctricas y valorar su importancia desde un

28710 - Electrotecnia

punto de vista técnico y sin perder de vista aspectos económicos.

- Analizar e interpretar esquemas y planos de instalaciones y equipos eléctricos característicos básicos, comprendiendo la función de un elemento o grupo funcional de elementos en el conjunto, en base a la normativa existente sobre baja y alta tensión.
- Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones, en el ámbito de la electrotecnia, a problemas técnicos comunes.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del funcionamiento de circuitos y líneas eléctricas, los cuales serán absolutamente imprescindibles para el diseño y puesta en marcha de cualquier aplicación, planta, proceso, etc. incluidas dentro del ámbito de la Ingeniería Civil.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Establecer una panorámica de la generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica.
- Mostrar los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y estudiar los distintos tipos de circuitos resultantes, basándose en el análisis de redes, según la naturaleza de la fuente de alimentación. Si la fuente es invariante en el tiempo se estudian los circuitos de corriente continua, mientras que si es de tipo senoidal se estudian los circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.
- Introducir conceptos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia, clasificación de las redes, así como sobre tipos de líneas y conductores. Calcular la sección de los conductores de las líneas eléctricas y valorar su importancia desde un punto de vista técnico y sin perder de vista aspectos económicos.
- Dar a conocer la normativa existente sobre baja y alta tensión.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Tener capacidad de organización y planificación.
- Tener capacidad para la resolución de problemas.
- Tener capacidad para tomar decisiones.
- Tener aptitud para la comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Tener capacidad de análisis y la síntesis.

28710 - Electrotecnia

- Tener capacidad de gestión de la información.
- Tener capacidad para trabajar en equipo.
- Tener capacidad para el razonamiento crítico.
- Tener capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Tener capacidad de improvisación y adaptación a enfrentarse a nuevas situaciones
- Tener aptitud de liderazgo.
- Tener actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.
- Tener capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.
- Tener capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
- Tener capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.
- Tener capacidad para el aprendizaje autónomo.
- 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.
- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.

28710 - Electrotecnia

- Fomentar el emprendimiento.
- Conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación.
- Tener conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Sistema de evaluación continua .

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua, como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

— **Actividades individuales en clase** : La participación activa en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, la exposición pública de trabajos y la resolución de ejercicios teórico-prácticos en clase contribuirá con un 10 % a la nota final de la asignatura.

— **Prácticas de laboratorio** : Se realizarán prácticas correspondientes a cada uno de los temas susceptibles de ello, las cuales servirán para asimilar y aplicar los conceptos vistos en la teoría y adquirir las pertinentes destrezas. Dichas prácticas se efectuarán en grupos de alumnos/as, teniéndose en cuenta que además de verificarse su correcto funcionamiento se deberá elaborar una memoria, cuyo formato será facilitado por el profesor y que se tendrá que entregar para su corrección en la siguiente clase. Las memorias de las prácticas, si se entregan correctamente, de forma completa y en el plazo de tiempo exigido, contribuirán con un 15 % a la nota final de la asignatura. La realización de estas prácticas y su aprendizaje son obligatorias para todos, por ello formarán parte de la prueba global de evaluación. Si algún alumno/a no pudiera asistir a las clases de prácticas, serán realizadas posteriormente en el horario extraordinario determinado a tal fin.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos** : El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual o en grupo de tres alumnos/as como máximo. Dicha actividad contribuirá con un 15 % a la nota final de la asignatura, para tener en cuenta esta nota, se deberá entregar los trabajos en las fechas marcadas.

— **Pruebas escritas** : Serán realizadas con el fin de regular el aprendizaje, estimular el reparto del esfuerzo a lo largo del tiempo y disponer de una herramienta de evaluación más individualizada del proceso educativo. Dichas pruebas recogerán cuestiones teóricas y/o prácticas, de los diferentes temas a evaluar, su número total será de tres repartidas a lo largo del todo el semestre con una duración mínima de una clase y máxima de dos, según el caso. Dicha

28710 - Electrotecnia

actividad contribuirá con un 60 % a la nota final de la asignatura.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el sistema de evaluación continua de la asignatura.

Actividad del sistema de evaluación continua	Ponderación
Actividades individuales en clase	10 %
Prácticas de laboratorio	15 %
Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	15 %
Pruebas escritas	60 %

Previamente a la primera convocatoria el profesor de la asignatura notificará a cada alumno/a si ha superado o no la asignatura en función del aprovechamiento del sistema de evaluación continua, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo de la misma, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %. En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluación), por otro lado el alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica, también podrá optar por la prueba global de evaluación, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades del sistema de evaluación continua son:

— **Actividades individuales en clase** : Se tendrá en cuenta la participación activa del alumno/a, respondiendo a las preguntas puntualmente planteadas por el profesor en el transcurso diario de la clase, su soltura y expresión oral a la hora de presentar en público los trabajos y la calificación de los ejercicios teóricos-prácticos propuestos y recogidos in situ. Todas las actividades contribuirán en la misma proporción a la nota total de dicho bloque, siendo valoradas de 0 a 10 puntos. Se deberá realizar al menos el 80 % de dichas actividades para optar al sistema de evaluación continua.

— **Prácticas de laboratorio** : En cada una de las prácticas se valorará la dinámica seguida para su correcta ejecución y funcionamiento, así como la problemática suscitada en su desarrollo, siendo el peso específico de este apartado del 30 % de la nota total de la práctica. El 70 % restante se dedicará a la calificación de la memoria presentada, es decir, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas. La puntuación de cada práctica será de 0 a 10 puntos y nunca inferior a 5, ya que si no se considerará suspendida y habrá que repetirla, corrigiéndose aquello que no sea correcto. La calificación final del conjunto de las prácticas será la media aritmética de todas ellas.

28710 - Electrotecnia

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos** : Se valorará su planteamiento y correcto desarrollo, la redacción y coherencia de lo tratado, así como la consecución de resultados y las conclusiones finales obtenidas, la puntuación irán de 0 a 10 puntos .

— **Pruebas escritas** : Consistirán en el típico examen escrito puntuado de 0 a 10 puntos. La calificación final de dicha actividad vendrá dada por la media aritmética de dichas pruebas, siempre y cuando no exista una nota unitaria por debajo de 3 puntos, en este caso la actividad quedará suspensa. Se valorará el planteamiento y la correcta resolución, así como la justificación de la metodología empleada a la hora de resolver los ejercicios. Particularizándose, para cada una de las pruebas se tendrá lo siguiente:

— **Prueba 1** : Constará de dos ejercicios teóricos del tipo enumerar y explicar brevemente, relacionados con el desarrollo teórico del tema 1. La contribución de cada ejercicio a la nota total de la prueba será del 50 %.

— **Prueba 2** : Constará de dos ejercicios prácticos, el primero de ellos consistirá en la resolución de un circuito de corriente continua y el segundo de una red trifásica con receptores monofásicos y trifásicos. La contribución del primer ejercicio a la nota total de la prueba será del 40 %, quedando reservado para el segundo el 60 %.

— **Prueba 3** : Constará de dos ejercicios prácticos, el primero de ellos consistirá en la resolución de una línea de corriente continua y el segundo de una trifásica. La contribución de cada ejercicio a la nota total de la prueba será del 50 %.

Prueba global de evaluación.

El alumno/a deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global de evaluación tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

La prueba global de evaluación va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

— **Prácticas de laboratorio** : Se tendrán que llevar a cabo integradas dentro del horario de la evaluación continua. Si esto no fuera posible se podrán realizar en horario especial de laboratorio a concretar durante el semestre. De igual forma contribuirán con un 15 % a la nota final de la evaluación.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos** : El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual, siendo entregadas en la fecha fijada al efecto. Dicha actividad contribuirá con un 15 % a la nota final de la asignatura.

28710 - Electrotecnia

—; **Examen escrito** : Consistirá en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, llevados a cabo durante un periodo de tiempo de tres horas. Dicha prueba será única con ejercicios representativos de los temas, contribuyendo con un 70 % a la nota final de la asignatura.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado la prueba global de evaluación de la asignatura.

Actividad de la prueba global de evaluación	Ponderación
Prácticas de laboratorio	15 %
Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	15 %
Examen escrito	70 %

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %.

Para aquellos alumnos/as que hayan suspendido el sistema de evaluación continua, pero algunas de sus actividades, a excepción de las pruebas evaluatorias escritas, las hayan realizado podrán promocionarlas a la prueba global de evaluación, pudiendo darse el caso de sólo tener que realizar el examen escrito.

Todas las actividades contempladas en la prueba global de evaluación, a excepción del examen escrito, podrán ser promocionadas a la siguiente convocatoria oficial, dentro del mismo curso académico.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades de la prueba global serán los mismos que se han definido para el sistema de evaluación continua, teniéndose en cuenta que el examen escrito constará de dos ejercicios teóricos del tipo enumerar y explicar brevemente, relacionados con el desarrollo teórico del tema 1, la contribución de ambos ejercicios a la nota total de la prueba será del 20 %. Así como de cuatro ejercicios prácticos, el primero de ellos consistirá en la resolución de un circuito de corriente continua, el segundo de una red trifásica con receptores monofásicos y trifásicos, el tercero de una línea de continua y el cuarto de un línea trifásica. La contribución de cada uno de ellos a la nota total será la misma, es decir, el 20 %.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La presente asignatura de Electrotecnia se concibe como un conjunto único de contenidos, pero trabajados bajo tres formas fundamentales y complementarias como lo son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la resolución de problemas o cuestiones y las prácticas de laboratorio, apoyadas a su vez por otra serie de actividades.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

— **Clases teóricas** : Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y/o apartados y relacionándolos entre sí.

— **Clases prácticas** : El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

— **Prácticas de laboratorio** : El grupo total de las clases magistrales se dividirá en varios, según el número de alumnos/as matriculados, de forma que se formen a su vez grupos más reducidos de dos o tres alumnos/as. Los alumnos/as realizarán ensayos, mediciones, montajes etc. en los laboratorios en presencia del profesor de prácticas.

— **Tutorías grupales** : Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.

— **Tutorías individuales** : Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos/as, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más personalizada. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividades genéricas presenciales.

— Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

28710 - Electrotecnia

— Clases prácticas: Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

— Prácticas de laboratorio: Los alumnos serán divididos en varios grupos de no más de 20 alumnos, estando tutorizados por el profesor.

Actividades genéricas no presenciales.

— Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

— Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.

— Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.

— Preparación de las prácticas de laboratorio, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

— Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

Actividades autónomas tutorizadas.

Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

Actividades de refuerzo.

De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

5.3.Programa

El programa de la asignatura se estructura en torno a dos componentes de contenidos complementarios:

— Teóricos.

— Prácticos.

CONTENIDOS TEÓRICOS.

Los contenidos teóricos se articulan en base a ocho unidades didácticas, relación adjunta, bloques indivisibles de tratamiento, dada la configuración de la asignatura que se programa. Dichos temas recogen los contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje predeterminados.

- TEMA 1: Generación, transformación y distribución de la corriente eléctrica.
- TEMA 2: Nociones básicas eléctricas.
- TEMA 3: Corriente continua.
- TEMA 4: Corriente alterna monofásica senoidal.
- TEMA 5: Corriente alterna trifásica senoidal.
- TEMA 6: Líneas de corriente continua.
- TEMA 7: Líneas de corriente alterna monofásica.
- TEMA 8: Líneas de corriente alterna trifásica.

CONTENIDOS PRÁCTICOS.

Se indican a continuación aquellas prácticas a desarrollar en el laboratorio que serán realizadas por los alumnos/as en sesiones de una hora de duración.

- PRÁCTICA 1: Medida de resistencias.
- PRÁCTICA 2: Medida de capacidades.
- PRÁCTICA 3: Medida de inductancias.
- PRÁCTICA 4: Medidas eléctricas en régimen permanente sinusoidal en circuito RLC serie.

28710 - Electrotecnia

- PRÁCTICA 5: Medida de potencia en corriente continua.
- PRÁCTICA 6: Medida de potencia y corrección del factor de potencia en un sistema monofásico.
- PRÁCTICA 7: Medida de tensiones e intensidades en un sistema trifásico.
- PRACTICA 8: Medida de potencia y corrección del factor de potencia en un sistema trifásico.

5.4. Planificación y calendario

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse en la tabla siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado, teniéndose en cuenta que el grado de experimentalidad considerado para dicha asignatura es bajo.

Actividad	Horas semana lectiva
Clases magistrales	3
Prácticas de laboratorio	1
Otras actividades	6

No obstante la tabla anterior podrá quedar más detallada, teniéndose en cuenta la distribución global siguiente:

— 45 horas de clase magistral, con un 40 % de exposición teórica y un 60 % de resolución de problemas tipo.

— 10 horas de prácticas de laboratorio, en sesiones de 1 ó 2 horas.

— 5 horas de pruebas evaluatorias escritas, a razón de una o dos hora por prueba.

— 90 horas de estudio personal, repartidas a largo de las 15 semanas de duración del semestre.

28710 - Electrotecnia

Las pruebas escritas de evaluación continua estarán relacionadas con los temas siguientes:

— **Prueba 1** : Temas 1.

— **Prueba 2** : Temas 2, 3, 4 y 5.

— **Prueba 3** : Temas 6, 7 y 8.

Los temas sobre los que se desarrollaran los trabajos se propondrán en la tercera semana, llevándose a cabo su entrega y exposición antes de las dos últimas semanas lectivas, en el transcurso de la signatura se concretarán las fechas.

Las fechas de la prueba global de evaluación serán las publicadas de forma oficial en <http://www.eupla.unizar.es/index.php/secretaria-2/informacion-academica/distribucion-de-examenes>

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

Bibliografía:

"LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA <http://psfunizar7.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a> "

BB	Fraile Mora, J.. Líneas e instalaciones eléctricas/J. Fraile Mora . - 3ª edición Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, 2002
BB	Fraile Mora, Jesús. Electromagnetismo y circuitos eléctricos : Curso de Electrotecnia / J.Jesús Fraile Mora . - 3ª ed. [Madrid] : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1995
BB	Fraile Mora, Jesús. Introducción a las instalaciones eléctricas / J. Jesús Fraile Mora . - 2a ed. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1996
BB	Gurrutxaga Ruiz, J.A.. Electrotécnia básica para ingenieros civiles/ J.A. Gurrutxaga Ruiz.. 1ª edición. Santander, Servicio de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,

28710 - Electrotecnia

BB	Canales y Puertos,2000. Problemas resueltos del curso de electrotécnia. Parte 2, Máquinas eléctricas : (Se incluyen también líneas eléctricas) [Madrid] : Universidad Politécnica, E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Cátedra de Electrotecnia, [199?]
BC	Edminister, Joseph A.. Circuitos eléctricos / Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi ; traducción, Rafael Sanjurjo Navarro, Eduardo Lázaro Sánchez, Pablo de Miguel Rodríguez . - 3a. ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 1997
BC	Mujal Rosas, Ramón M.. Cálculo de líneas y redes eléctricas / Ramón M. Mujal Rosas . - 1ª ed., reimp. Barcelona : Edicions UPC, 2005
BC	Problemas de electrotecnia. 1, Teoría de circuitos / X. Alabern Morera ...[et al.] Madrid : Paraninfo, 1991
BC	Problemas de electrotecnia. 2, Circuitos trifásicos / X. Alabern Morera ...[et al.] Madrid : Paraninfo, 1991

Los recursos y materiales empleados en el desarrollo de la asignatura se encuentran reflejados en la tabla siguiente:

Material	Soporte
Apuntes de teoría del temario Problemas temario	Papel/repositorio
Apuntes de teoría del temario Presentaciones temario Problemas temario Enlaces de interés	Digital/Moodle Correo electrónico
Software	Pc's laboratorio
Manuales técnicos	Papel/repositorio



28710 - Electrotecnia

	Digital/Moodle
Polímetros	
Amperímetros	
Voltímetros	
Vatímetros	
Cosímetros	
Frecuencímetros	
Autotransformadores.	
Rectificadores	
Osciloscopios	
Cargas monofásicas y trifásicas	
Motores	