

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Ingeniería Civil

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Tecnología Eléctrica
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología Eléctrica	Código: 339382105
- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Titulación: Grado en Ingeniería Civil - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-01) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere haber superado la asignatura de Física II.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LUIS GARCÍA HERNÁNDEZ
- Grupo:
General - Nombre: LUIS - Apellido: GARCÍA HERNÁNDEZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **lgarcihe@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	50
		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	50

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	50
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	50

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la Rama Civil**

Perfil profesional: **Esta asignatura es importante en la formación para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Civil**

5. Competencias

Transversales

08 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

09 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Común a la rama Civil

16 - 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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Luis García Hernández

- Temas (epígrafes)

Bloque 1:

TEMA 1. CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA

El circuito eléctrico y sus elementos. Leyes de Kirchoff. Aplicación a circuitos en corriente continua en régimen estacionario. Método matricial. Teoremas sobre circuitos: Superposición, Thevenin, Norton y máxima transferencia de potencia.

TEMA 2. CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA

Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. Ventajas de la corriente alterna frente a la corriente continua. Fasores. Circuitos de corriente alterna básicos. Impedancias y admitancias. Circuitos de corriente alterna en general. Potencia en corriente alterna: activa, reactiva y aparente. Factor de potencia y su corrección.

TEMA 3. SISTEMAS TRIFÁSICOS

Definición de sistemas polifásicos. Sistemas trifásicos. Utilidad de la corriente alterna trifásica. Magnitudes de fase y línea. Conexiones en estrella y en triángulo. Equivalencia. Potencia en sistemas trifásicos equilibrados. Circuito equivalente por fase.

Bloque 2:

TEMA 4. TRANSFORMADORES

Transformador monofásico ideal (funcionamiento). Circuitos con transformadores monofásicos ideales. Transformador monofásico real: pérdidas y circuito equivalente. Índice de Carga. Regulación de voltaje. Rendimiento. Autotransformador. Transformadores trifásicos: tipos de conexiones y características.

TEMA 5. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

La máquina de corriente continua (descripción). Las máquinas de corriente alterna (generalidades y aplicaciones): el generador síncrono (tipos y funcionamiento) y el motor de inducción.

Bloque 3:

TEMA 6. LA CURVA DE LA DEMANDA ELÉCTRICA

Previsión y cobertura de la demanda eléctrica.

TEMA 7. TECNOLOGÍA

Tipos de centrales eléctricas. Tipos de redes eléctricas (alta, media y baja tensión). Protecciones eléctricas (misión y tipos). El papel de las nuevas tecnologías en la gestión de los sistemas eléctricos de potencia. El sistema de control de la energía.

TEMA 8. SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

El sistema eléctrico canario. Diferencias entre sistemas continentales y sistemas aislados. Energías renovables y retos que plantea su integración en sistemas eléctricos de potencia. Media y baja tensión. Instalaciones de enlace. Mantenimiento de infraestructuras eléctricas (necesidad y gestión). Incidentes en los sistemas eléctricos (tipos).

TEMA 9. REGULACIÓN Y NORMATIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO

Modelo y estructura actual del sector eléctrico. Agentes que intervienen en el sector y su misión. Planificación de las infraestructuras eléctricas. Reglamento de alta tensión. Reglamento de baja tensión. Normativa.

TEMA 10. RIESGO ELÉCTRICO

Tipos de riesgo eléctrico. Elementos de protección más frecuentes.

TEMA 11. LUMINOTECNIA

Conceptos básicos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Luis García Hernández

Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa accesibles a través del aula virtual:

- Equivalente Thévenin y Norton
- Principio de funcionamiento de un transformador ideal
- Principio de funcionamiento de una máquina de corriente continua

Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el estudiante.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un

esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
- En el aula (1 hora a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas podrán ser en papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
- En el laboratorio (15 horas por estudiante). Las clases prácticas específicas de laboratorio estarán relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de estudiantes por puesto de trabajo supervisados por el profesorado, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas y de conocimiento básico de electrotécnica. El resultado de estas clases prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua. Los estudiantes deberán entregar un informe de prácticas.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, guiones, bibliografía, software, material, etc.

Las clases prácticas específicas de laboratorio relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de alumnos por puesto de trabajo supervisados por el profesor, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesor y en el laboratorio, en los días designados previamente, con la finalidad de resolver posibles dudas y dificultades así como errores de aprendizaje.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	16,00	10,00	26,0	[16], [O9], [O8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	36,00	23,00	59,0	[16], [O9], [O8]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[O9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,00	4,0	[16], [O9], [O8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[16], [O9], [O8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[16], [O9], [O8]
Preparación de exámenes	0,00	22,00	22,0	[16], [O9], [O8]

Realización de exámenes	3,00	4,00	7,0	[16], [O9], [O8]
Asistencia a tutorías	2,00	3,00	5,0	[16], [O9], [O8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- TECNOLOGÍA ELÉCTRICA, Agustín Castejón y Germán Santamaría. Mc Graw-Hill, 2002
- CIRCUITOS ELÉCTRICOS, Joseph A. Edminister; Mc Graw Hill, 3ª Ed., 2003
- TEORIA DE CIRCUITOS (I), Parra V.M, Pérez A., Pastor A., Ortega J., UNED, 2005
- MÁQUINAS ELÉCTRICAS, J. Fraile Mora, 6ª Ed., Mc-Graw Hill, 2008
- MÁQUINAS ELÉCTRICAS, Javier Sanz Feito, 1ª Ed., Madrid: Prentice Hall, 2004
- INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA Y MEDIA TENSION, Jesús García Trasancos, 5ª ed, Madrid: Paraninfo, 2007
- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN, Alberto Fernández Herrero, Creaciones Copyright, 2009

Bibliografía Complementaria

- PRINCIPLES AND APPLICATIONS OF ELECTRICAL ENGINEERING, G. Rizzoni, 5th ed. 2007, Ohio: McGraw-Hill Higher Education
- FUNDAMENTALS OF ELECTRIC CIRCUITS. C. K. Alexander & M.N.O. Sadiku, 5th ed. 2012, Boston: McGraw-Hill Higher Education
- ELECTRIC MACHINERY, A. E. Fitzgerald et al., 6th ed. McGraw-Hill Science, 2002.

Otros Recursos

Uso de material audiovisual (en español y en inglés)

Realización de una visita a una subestación de Red Eléctrica (sujeta a disponibilidad por parte de REE), contingente a la disponibilidad de la instalación. Podrá ser sustituida por otra instalación Industrial.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además por lo establecido en la memoria de Verificación o Modificación vigente.

Evaluación Continua.

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria, salvo que comunique su deseo a no acogerse, en este caso tendrá el plazo de un mes desde inicio del cuatrimestre. El alumno comunicará al profesorado

responsable de la asignatura, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual su deseo de renunciar a la evaluación continua.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumno se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua.

La evaluación de la asignatura comprenderá el uso de mecanismos para el seguimiento continuo del progreso del alumnado (evaluación continua), que contará con un **examen parcial** liberatorio sobre los contenidos del bloque 1 (**Circuitos en Corriente Continua, Circuitos en Corriente Alterna y Sistemas trifásicos**) a mediados del cuatrimestre. Este examen consistirá en una prueba de desarrollo de conceptos teóricos y resolución de problemas. Quienes obtengan en dicho examen parcial una calificación de al menos 4 (sobre 10), en el examen de la primera convocatoria (sólo deberán presentarse al examen del bloque 2 (Transformadores, Maquinas Rotativas de Corriente Continua y de Corriente Alterna). La calificación de estos dos exámenes (bloque 1 y bloque 2 tiene un peso del 30% de la nota de la asignatura cada uno, y deberá obtenerse al menos una calificación de 4 (sobre 10) en cada uno de los bloques. La nota del examen parcial (cuando se haya superado obteniendo al menos 4/10) sólo será válida en la primera convocatoria. En la segunda convocatoria, el alumnado deberá presentarse a ambos bloques.

Si en los exámenes de convocatoria no se superase la calificación de 4 (sobre 10) en ambos bloques, la nota final de la asignatura sería exclusivamente la calificación mínima de las obtenidas en cada bloque.

La evaluación continua desarrollada a lo largo del curso (excluyendo los exámenes) comprende dos bloques de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje continuo del alumnado (se indica entre paréntesis el peso en la nota final de la asignatura):

- **Actividades (10%):** A lo largo del cuatrimestre, se irá solicitando la realización de cuestionarios para llevar a cabo un seguimiento del aprendizaje del alumnado.
- **Prácticas (30%):** Las prácticas se realizarán en grupos de estudiantes. La asistencia a las mismas es obligatoria en al menos un 75%, siendo requisito indispensable para aprobar la asignatura. En caso contrario, la calificación de las prácticas será de cero. Se solicitará la realización de informes grupales de las prácticas realizadas (20% de la nota de la asignatura). Asimismo, se valorará in situ el desempeño de cada estudiante, con un peso del 10% en la nota final de la asignatura.

EVALUACIÓN ÚNICA

En caso de no superar la calificación mínima de 5 (sobre 10) en las actividades de evaluación continua durante el cuatrimestre o renunciar a ella, el o la estudiante deberá concurrir directamente a la evaluación única durante la segunda convocatoria de exámenes. El examen de evaluación única constará de las siguientes pruebas:

- **Examen de actividades (10%):** Examen por escrito, a realizar posteriormente al examen de teoría y problemas, que aglutina los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo individual.
- **Examen de prácticas (30%):** En este examen de tipo práctico, que se llevará a cabo en un laboratorio el mismo día del examen de la convocatoria, pero en horario alternativo al de la prueba por escrito (examen de teoría y problemas), se atenderán los aspectos relativos a los conocimientos y habilidades adquiridas durante las sesiones prácticas de laboratorio. En este examen se deberá alcanzar la calificación de al menos 4 (sobre 10). En caso contrario, la calificación del bloque de prácticas en el computo de la calificación final de la asignatura será de cero.

En el **examen final de teoría y problemas (60% de la nota de la asignatura)** se deberá alcanzar una **calificación de al menos 4 (sobre 10) en ambos bloques**, a fin de determinar la nota final de la asignatura como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas anteriores. En caso contrario, la nota final de la asignatura se corresponderá con la mínima de las obtenidas en los dos bloques del examen y, además, el o la estudiante ya no podrá optar a la realización del resto de pruebas de la evaluación única.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[16], [O9], [O8]	Examen con preguntas teóricas, problemas y tipo test. Incluirá dos preguntas en inglés en el tipo test para evaluar esta competencia.	65,00 %
Informes memorias de prácticas	[16], [O9], [O8]	Informe de prácticas sobre la actividad realizada en las prácticas de laboratorio y prueba tipo test sobre las mismas.	25,00 %
Escalas de actitudes	[16]	Asistencia y actitud en clase	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Resolver de forma fluida circuitos en corriente continua y alterna monofásica y trifásica
- Aplicar el concepto de potencia eléctrica en corriente continua y alterna
- Identificar el funcionamiento y las características de las máquinas eléctricas (generadores, motores y transformadores)
- Manejar y entender el principio de funcionamiento del sistema eléctrico de potencia

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, y puede sufrir cambios según las necesidades de la organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Circuitos corriente continua	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 1 y 2	Circuitos en corriente continua Circuitos de corriente alterna	3.00	4.00	7.00

Semana 3:	Tema 2	Circuitos en corriente alterna	5.00	4.00	9.00
Semana 4:	Tema 3	Sistemas trifásicos	5.00	4.00	9.00
Semana 5:	Tema 4	Transformadores	5.00	4.00	9.00
Semana 6:	Tema 4	Transformadores	5.00	4.00	9.00
Semana 7:	Tema 5	Máquina eléctricas rotativas	5.00	4.00	9.00
Semana 8:	Tema 5	Maquinas eléctricas rotativas	5.00	4.00	9.00
Semana 9:	Tema 1-5	Repaso y problemas	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Temas 6-7	La curva de la demanda Tecnologías	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Temas 8	Sistemas eléctricos de potencia	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 8 y 9	Sistemas eléctricos de potencia Regulación y normativa del sector eléctrico	3.00	3.00	6.00
Semana 13:	Tema 9 y 10	Regulación y normativa del sector eléctrico Riesgo eléctrico	3.00	3.00	6.00
Semana 14:	Tema 10 y 11	Riesgo eléctrico Luminotecnia	3.00	3.00	6.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del estudiante	3.00	37.00	40.00
Total			60.00	90.00	150.00