

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa
 Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre/s: 2º

Número de créditos ECTS: 2,5

Idioma/s: Castellano, Catalán

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

El objetivo de la asignatura es proporcionar a los alumnos unos conocimientos sobre las características, funcionamiento y explotación de las instalaciones eléctricas. Los estudiantes deberán demostrar que conocen la reglamentación para la construcción y explotación de las instalaciones de alta, media y baja tensión, así como que es capaz de diseñar instalaciones de estas tensiones.

Esta asignatura permitirá a los alumnos adquirir los conocimientos para seleccionar la aparatenta para las instalaciones y mitigar los efectos de las perturbaciones en las redes, así como hacer una explotación eficiente de las instalaciones (utilización de la mejores tecnologías disponibles en cuanto a eficiencia energética, filtrado de armónicos, compensación de reactiva, etc).

Los alumnos también recibirán una formación del funcionamiento del mercado de producción de electricidad y de los modelos de contratación del suministro eléctrico y de su facturación.

Los alumnos completaran los conocimientos de los semiconductores electrónicos de potencia y el funcionamiento de los dispositivos utilizados para la rectificación controlada (monofásica y trifásica), conversión AC-DC, conversión DC-AC, conversión DC-DC y conversión AC-AC, para su aplicación en las instalaciones eléctricas.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

Competencias básicas:

1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación [CB6].
2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio [CB7].

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios [CB8].
4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. [CB9]
5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. [CB10]
6. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc. [CG1].
7. Proyectar, calcular, y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas [CG2]
8. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos [CG3]
9. Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental [CG4]
10. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial [CG7].

Competencias transversales:

1. Capacidad de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita con interlocutores especializados y públicos no especializados. [T1].
2. Capacidad de trabajar en un entorno multidisciplinario de forma individual o como miembro de un equipo [T3]
3. Capacidad para valorar el impacto del uso de las biotecnologías en el desarrollo sostenible de la sociedad [T5].
4. Capacidad para desarrollar habilidades de aprendizaje, necesarias para emprender actividades posteriores, y reconocer la necesidad de formación continuada para su adecuado desarrollo profesional. [T6]
5. Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión incorporando argumentos ético-deontológicos para trabajar en un entorno profesional de forma responsable. [T7]

Competencias específicas:

1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de instalaciones eléctricas [E1].

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

REQUISITOS PREVIOS* (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Pueden hacerse constar asignaturas que deben haberse cursado.)

Teoría de Circuitos, Máquinas Eléctricas, Sistemas Eléctricos.

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

Tema 1. Normativa Básica Eléctrica.

Tema 2. Sistema Eléctrico.

Tema 3. Explotación y control del sistema eléctrico

Tema 4. Mercado de producción.

Tema 5. Contratación y facturación eléctrica

Tema 6. Riesgo eléctrico. Normativa. Buenas prácticas

Tema 7. Aparamenta eléctrica.

Tema 8. Calidad del servicio eléctrico. Perturbaciones en las redes. Armónicos

Tema 9. Explotación eficiente de las instalaciones (filtrado de armónicos, compensación de reactiva, etc)

Tema 10. Eficiencia energética (aplicación a instalaciones y equipos eléctricos)

Tema 11. Eficiencia de transformadores

Tema 12. Eficiencia de motores eléctricos.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS* (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	0,60	CB6, CG1, CG7, T3, T7, E1,
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,35	CB7, CB8, CG2, CG3, T3, T6
Seminarios	0,10	T1, T3, T6, T7
Trabajo práctico / laboratorio	0,60	CB6, CB7, CB8, CG2, CG3, CG4, T3, T5, T6,
Presentaciones	0,05	CB7, CB8, CB9, CG1, CG3, CG4, T1, T3, T5, T6
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	0,60	CB7, CB8, CG2, CG7
Visitas	0,15	T3, T5, T6, T7
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,05	CB6, CB7, CB8, CG1, CG2, CG3, CG4, CG7, E1,
TOTAL	2,50	

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

La asignatura se imparte realizando clases teóricas, en las cuales se explican los conceptos básicos de cada tema, y en clases de problemas en las cuales los alumnos deben afianzar los conocimientos y métodos impartidos en las clases teóricas. Al finalizar cada tema del contenido se dedica de una a dos horas de clase a la resolución por parte del profesor de los problemas planteados, que los alumnos han debido trabajar con anterioridad en casa. Las sesiones de teoría y de problemas se complementan con sesiones prácticas, que al finalizar cada sesión de estas el alumno deberá entregar un informe con los resultados obtenidos y su discusión. La asignatura también contempla la realización de un trabajo individual o en grupos de dos personas, cuya temática y fecha de entrega serán definidas en clase. Por último, se realizan visitas a empresas fabricantes de aparataje eléctrica y a instalaciones eléctricas (centrales, subestaciones, etc)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN* (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	50%	CB7, CB8, CG1, E1
Examen/es parcial/es		
Actividades de seguimiento	15%	CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG7, T5, E1
Trabajos y presentaciones	15%	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4 T1, T3, T5, T6, T7
Trabajo experimental o de campo	15%	CB6, CB7, CB8, T1, T3, T5, T6, T7
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	CB8

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- Objetivo 1:
El alumno debe demostrar que conoce el funcionamiento de las instalaciones eléctricas.
- Objetivo 2:
El alumno debe demostrar conocer la reglamentación para la construcción y explotación de las instalaciones eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Objetivo 3:
El alumno debe demostrar que conoce como diseñar instalaciones de estas tensiones.
- Objetivo 4:
El alumno debe demostrar que es capaz de seleccionar la aparamenta eléctrica y como mitigar los efectos de las perturbaciones en las redes.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

Objetivo 5:

El alumno debe demostrar que conoce como hacer la explotación eficiente de las instalaciones.

Objetivo 6:

El alumno debe demostrar que conoce cómo funciona el mercado de producción de electricidad y de los modelos de contratación del suministro eléctrico y de su facturación.

Objetivo 7:

El alumno debe demostrar que posee los conocimientos de los semiconductores electrónicos de potencia y el funcionamiento de los dispositivos utilizados para la rectificación controlada (monofásica y trifásica), conversión AC-DC, conversión DC-AC, conversión DC-DC y conversión AC-AC.

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La nota final de la asignatura (NF) se obtiene por medio del examen final (EF), de la evaluación continua (EC) y de la participación del estudiante (PE). La evaluación continua (EC) consta de las calificaciones de los trabajos de seguimiento (TS), del trabajo final (TF) y de los trabajos de laboratorio (TL). Los pesos de cada una de estas partes en la nota final son los siguientes:

$$NF = 0,5 EF + EC + 0,05 PE$$

$$EC = 0,15 TS + 0,15 TF + 0,15 TL$$

No obstante, para aprobar la asignatura se deberá obtener una nota mínima tanto en la evaluación continua (EC) como en el examen final (EF). En las dos partes, se deberá obtener una nota igual o superior a 4 sobre 10.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia CB6 se usarán como indicadores las notas del trabajo final y del laboratorio.

Para la evaluación de la competencia CB7 se usarán como indicadores las notas del examen final, de las actividades de seguimiento, del trabajo final y del laboratorio.

- Para la evaluación de la competencia CB8 se usarán como indicadores las notas del examen final, de las actividades de seguimiento, del trabajo final, del laboratorio y la participación del alumno.
- Para la evaluación de la competencia CB9 se usarán como indicadores las notas de las actividades de seguimiento, y del trabajo final.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

- Para la evaluación de la competencia CB10 se usarán como indicadores las notas de las actividades de seguimiento, y del trabajo final.
- Para la evaluación de la competencia CG1 se usarán como indicadores las notas del examen final, de las actividades de seguimiento, y del trabajo final.
- Para la evaluación de la competencia CG2 se usarán como indicadores las notas del de las actividades de seguimiento y del trabajo final.
- Para la evaluación de la competencia CG3 se usarán como indicadores las notas del de las actividades de seguimiento y del trabajo final.
- Para la evaluación de la competencia CG4 se usarán como indicadores las notas del de las actividades de seguimiento y del trabajo final.
- Para la evaluación de la competencia CG7 se usará como indicador la nota de las actividades de seguimiento.
- Para la evaluación de la competencia T1 se usará como indicadores las notas del trabajo final, y de laboratorio.
- Para la evaluación de la competencia T3 se usará como indicadores las notas del trabajo final, y de laboratorio.
- Para la evaluación de la competencia T5 se usarán como indicadores las notas de las actividades de seguimiento, del trabajo final y del laboratorio
- Para la evaluación de la competencia T6 se usarán como indicadores las notas del trabajo final y del laboratorio
- Para la evaluación de la competencia T7 se usarán como indicadores las notas del trabajo final y del laboratorio
- Para la evaluación de la competencia E1 se usarán como indicadores las notas del examen final y de las actividades de seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. Nº 148 publicado el 21/06/01)
- RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 51. (B.O.E. Nº 224 publicado el 18/09/2002)
- RD 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (B.O.E. Nº 068 publicado el 19/3/08)
- RD 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (B.O.E. N° 139 publicado el 09/6/14)

- BACIGALUPE, F. "Líneas aéreas de media y baja tensión" Paraninfo, Madrid 1999.
- BALCELLS, J. AUTONELL, J "Eficiencia en el uso de la energía eléctrica" Ediciones técnicas Marcombo, ISBN: 978-84-267-1695-8, Barcelona 2011
- COLL, PEDRO. "Tecnología Eléctrica. Parte I. Centrales de Producción Eléctrica". Apuntes del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Químico de Sarriá (IQS). Barcelona. Febrero de 2006.
- COLL, PEDRO. "Tecnología Eléctrica. Parte I. Centrales de Producción Eléctrica. Ejercicios.- Temas 1,2,4". Apuntes del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Químico de Sarriá (IQS). Barcelona. Febrero de 2006.
- GOMEZ, A., MARTINEZ, J.L., ROSENDO, J.A. "Sistemas eléctricos de potencia. Problemas y ejercicios resueltos" Prentice Hall, Madrid 2003.
- HORTA R., CANDELA J.I. "Teoria, càlcul i disseny de línies elèctriques" Ediciones UPC, Barcelona 2001
- MONTANÉ, P. "Protecciones en las Instalaciones Eléctricas". Marcombo- Boixareu Editores, Barcelona, 1988.
- PALACIN, P. "Tecnología Eléctrica. Apuntes de líneas aéreas y subterráneas". Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Químico de Sarriá (IQS). Barcelona Febrero de 2006.
- PALACIN, P. "Tecnología Eléctrica. Apuntes de Protecciones" Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Químico de Sarriá (IQS). Barcelona. Febrero de 2006.
- PALACIN, P. "Tecnología Eléctrica. Apuntes de subestaciones" Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Químico de Sarriá (IQS). Barcelona. Febrero de 2006.
- PALACÍN, P. POU, O "Tecnología Energética" MRR, Ed, ISBN: 978-84-941618-2-7, Barcelona 2013.
- RAS OLIVA, E. "Teoría de Líneas Eléctricas". 2 Tomos. Marcombo-Boixareu Editores, Barcelona. Reimpresión 1999.
- STEVENSON, W.D. "Elements of Power Systems Analysis". MacGraw-Hill, 1982.
- UNESA. "Centrales Eléctricas". Ediciones de la Asociación Española de la Industria Eléctrica- UNESA.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

MATERIA: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática

MÓDULO: M4 (Especialización)

ESTUDIOS: Máster en Ingeniería Industrial Industriales

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor/es, las más recientes primero)

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es.)

18 de septiembre de 2018, Dr. Pere Palacín Farré