



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Denominación en Inglés:

Installation and Electrical Machines

Código:

1140311

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	125	50	75

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.75	0.45	0.8	0	0

Departamentos:

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

Áreas de Conocimiento:

INGENIERIA ELECTRICA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Salvador Perez Litran	salvador@dfaie.uhu.es	959 217 585
Gregorio Ortega Ruiz	gregorio.ortega@die.uhu.es	959 217 478

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Despacho de profesores:

- Salvador Pérez Litrán, ETP-334.
- Gregorio Ortega Ruíz, ETP-347

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Aparata eléctrica en baja y media tensión. Líneas eléctricas y cálculo de secciones. Fundamentos de protección de las instalaciones. Fundamentos de las máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna. Máquinas de corriente alterna asíncronas o de inducción. Generadores de corriente alterna síncronos.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Switchgear in low and medium voltage. Electrical network and calculation sections. Installation protection fundamentals. Fundamentals of rotating electrical ac machines. AC machines asynchronous or induction. AC synchronous generators.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura que se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso del Master en Ingeniería Industrial. Es una asignatura obligatoria cuyo contenido se centra en el estudio de las instalaciones y las máquinas eléctrica.

2.2 Recomendaciones

No existen.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Objetivos:

- Conocer la aparata eléctrica de media (MT) y baja tensión (BT).
- Aprender a diseñar redes eléctricas de distribución.
- Conocer los diferentes dispositivos de protección utilizados en las instalaciones eléctricas y su aplicación a MT y BT.
- Conocer y saber analizar el comportamiento de las máquinas eléctricas rotativas.

Habilidades o destrezas:

HD-04- Conoce la aparamenta eléctrica de Media (MT) y Baja Tensión (BT). Aprende a diseñar redes eléctricas de distribución. Conoce los diferentes dispositivos de protección utilizados en instalaciones eléctricas y su aplicación a MT y BT. Conoce y sabe analizar el comportamiento de las máquinas eléctricas rotativas.

Conocimientos o contenidos:

C04- Aparamenta eléctrica en baja y media tensión. Líneas eléctricas y Cálculo de secciones. Fundamentos de protección de instalaciones. Fundamentos de Máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna. Máquinas de corriente alterna asíncronas o de inducción. Generadores de corriente alterna síncronos.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CEATE03: Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

CEATE04: Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB7: 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

CG01: 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.

CG02: Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CT3: Desarrollar una actitud y una aptitud de búsqueda permanente de la excelencia en el quehacer académico y en el ejercicio profesional futuro.

TC1: Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de Problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas,...
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

5.2 Metodologías Docentes:

- MD1 Clase Magistral Participativa
- MD2 Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- MD4 Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- MD5 Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- MD7 Conferencias y Seminarios
- MD8 Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

Las clases teóricas se desarrollarán en el aula en donde se expondrán los contenidos teóricos, intercalando problemas entre las explicaciones cuando se estime oportuno. De esta forma se desarrollarán principalmente las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. Se realizarán además actividades académicamente dirigidas con las que se desarrolla la competencia CT3. Los alumnos trabajarán en grupos pequeños durante estas sesiones. Se propondrán problemas que se realizarán con la supervisión del profesor. Por otro lado, se realizará a lo largo del curso prácticas en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica de la ETSI. En este caso la competencia que se desarrolla principalmente es la TC1.

6. Temario Desarrollado

TEMA 1.- PROTECCIONES EN SISTEMAS ELÉCTRICOS

- 1.1. Introducción
- 1.2. Regímenes de neutro
- 1.3. Aparamenta eléctrica

1.4. Protecciones en BT

1.5. Protecciones en instalaciones de AT

1.6. Puesta a tierra

TEMA 2.- DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS

2.1. Introducción

2.2. Tipología de redes

2.3. Cálculo de la sección de conductores por criterio térmico

2.4. Cálculo de la sección de conductores por criterio de corriente de cortocircuito

2.5 Cálculo de la sección de conductores por criterio de caída de tensión

TEMA 3.- SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

3.1. Introducción

3.2. Subestaciones eléctricas

3.3. Diseño de centros de transformación

3.4. Coordinación de aislamiento

3.5. Puesta a tierra en centros de transformación

TEMA 4.- MÁQUINAS ELÉCTRICAS ASÍNCRONAS

4.1. Introducción

4.2. Circuito equivalente en régimen permanente

4.3. Balance de potencias y rendimiento

4.4. Característica par- velocidad

4.5. Control de motores de inducción

TEMA 5.- OTRAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

5.1. Introducción

5.2. Máquinas síncronas

5.3. Motor de inducción lineal

5.4. Motor de reluctancia

5.5. Motor paso a paso

5.6. Máquinas dc

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad de instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. RD 337/2014, BOE 9 mayo de 2014.
- Tecnología eléctrica. J. Roger Folch, M. Riera Guasp, C. Roldán Porta. Ed. Síntesis. 2000.
- Protecciones en las instalaciones eléctricas. P. Montané. Marcombo. 1999.
- Manual de instalaciones eléctricas. D. Carmona. Abecedario. 2004.
- Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas. J. J. Martínez Requena y J. C. Toledano. Paraninfo. 2000.
- Diseño de subestaciones eléctricas. J. R. Martín. Ed. McGrawHill. 1987.
- Instalaciones eléctricas de enlace y centros de transformación. José Carlos Toledano Gasca, José Luis Sanz Serrano. Paraninfo. 2008
- Instalaciones de puesta a tierra en centros de transformación. Julián Moreno Clemente
- Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora. McGraw-Hill. 2008.
- Máquinas Eléctricas. S. J. Chapman. McGraw-Hill. 2005.

7.2 Bibliografía complementaria:

- Máquinas Eléctricas. Análisis y diseño aplicando Matlab. J.J. Cathey. McGraw-Hill. 2003
- Coordinación de aislamiento en redes eléctricas de alta tensión. Coor. J. A. Martínez Velasco. McGraw-Hill, 2007.
- Protecciones de sistemas de potencia. A. Iriondo Barrenetxea. Serv. Editorial Universidad del País Vasco. 1997.
- Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica. A. Gómez Expósito. McGraw Hill

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

- Examen teoría/problemas. 85%

Consistirá en el desarrollo de varias cuestiones teóricas y la resolución de varios problemas con el que se valorará la utilización de los conceptos más importantes de la asignatura. La parte de problemas tendrá un peso en la calificación global del examen de un 70% y la de teoría un 30 %. Se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02.

- Defensa de prácticas. 10%

Una vez realizada la práctica, el alumno entregará una memoria de la misma que será evaluada por el profesor. Se evalúa la competencia TC1.

- Defensa de trabajos e informes escritos. 5%

El alumno debe resolver y entregar varios ejercicios propuestos por el profesor el día en que se realice la actividad académica. Se evalúa la competencia CT3.

En la nota final, sólo se tendrá en cuenta la calificación de la parte de problemas del examen si el alumno alcanza una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en esa parte.

8.2.2 Convocatoria II:

- Examen teoría/problemas. 85%

Consistirá en el desarrollo de varias cuestiones teóricas y la resolución de varios problemas con el que se valorará la utilización de los conceptos más importantes de la asignatura. La parte de problemas tendrá un peso en la calificación global del examen de un 70% y la de teoría un 30 %. Se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02.

- Defensa de prácticas. 10%

Una vez realizada la práctica, el alumno entregará una memoria de la misma que será evaluada por el profesor. Se evalúa la competencia TC1.

- Defensa de trabajos e informes escritos. 5%

El alumno debe resolver y entregar varios ejercicios propuestos por el profesor el día en que se realice la actividad académica. Se evalúa la competencia CT3.

En la nota final, sólo se tendrá en cuenta la calificación de la parte de problemas del examen si el alumno alcanza una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en esa parte.

8.2.3 Convocatoria III:

El alumno deberá superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

El alumno deberá superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Para aquellos alumnos que opten por una evaluación única, según establece el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva, deberán superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

8.3.2 Convocatoria II:

Para aquellos alumnos que opten por una evaluación única, según establece el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva, deberán superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

8.3.3 Convocatoria III:

Para aquellos alumnos que opten por una evaluación única, según establece el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva, deberán superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota

final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Para aquellos alumnos que opten por una evaluación única, según establece el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva, deberán superar (obtener al menos un 5 sobre 10) un examen de teoría/problemas cuyo peso en la nota final será del 85%, con la que se evalúan las competencias CEATE03, CEATE04, CB07, CG01 y CG02. El estudiante realizará además un examen que versará sobre las prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso, con un peso del 15 %, con la que se evalúan las competencias TC1 y CT3.

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
02-10-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 1
09-10-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 1
16-10-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 1
23-10-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 1
30-10-2023	2.5	0	0	0	2	Práctica nº1	Tema 2
06-11-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 2
13-11-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 2
20-11-2023	2.5	0	0	0	2	Práctica nº2	Tema 2
27-11-2023	2.5	1.5	0	0	0		Tema 3
04-12-2023	2.5	0	0	0	0		Tema 3
11-12-2023	2.5	0	0	0	2	Práctica nº3	Tema 3
18-12-2023	2.5	1.5	0	0	0		Tema 4
08-01-2024	2.5	0	0	0	0		Tema 4
15-01-2024	2.5	0	0	0	2	Práctica nº4	Tema 5
22-01-2024	2.5	1.5	0	0	0		Tema 5

TOTAL 37.5 4.5 0 0 8