ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005146 - Instalaciones electricas

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingenieria Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....2
5. Descripción de la asignatura y temario....3
6. Cronograma....6
7. Actividades y criterios de evaluación....8
8. Recursos didácticos....10
9. Otra información....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005146 - Instalaciones electricas
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado en ingenieria civil
Centro en el que se imparte	58 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria Civil
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Daniel Alcala Gonzalez	Electrotecnia	d.alcalag@upm.es	L - 08:00 - 08:45 X - 18:45 - 19:45 J - 18:45 - 20:00
Daniel Rodriguez Del Rio (Coordinador/a)	Electrotecnia	daniel.rodriguez.delrio@upm.es	X - 18:45 - 19:45 J - 18:45 - 19:45 V - 17:30 - 18:30

Carlos Gallar Romero	Electrotecnia	carlos.gallar@upm.es	M - 08:15 - 09:15 J - 10:15 - 11:15

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Redes y maquinas electricas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Civil no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB2 - Que los estudiantes sepan 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 la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG01 - Trasmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG04 - Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA359 - Conocer, dimensionar y proyectar Instalaciones Eléctricas

RA379 - Dimensionar Transformadores y subestaciones de Electricidad según el Reglamento de Centrales y Subestaciones Eléctricas.

RA371 - Calcular, medir, controlar y modificar los valores de las magnitudes eléctricas en general.

RA372 - Calcular líneas de distribución de energía eléctrica en baja tensión, cumpliendo la normativa del Reglamento de Baja Tensión

RA375 - Conocer, dimensionar y proyectar centrales de energía renovable (fotovoltaica, eólica, termosolar,...)

RA378 - Dimensionar instalaciones eléctricas de Baja Tensión según el Reglamento de Baja Tensión

RA377 - Dimensionar instalaciones eléctricas de Alta Tensión según el Reglamento de Alta Tensión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se describirá y desarrollarán los conocimientos técnicos de las áreas del diseño, el mantenimiento y la explotación de las instalaciones de alta tensión (AT) y baja tensión (BT).

Los objetivos de la asignatura son que el alumno conozca las diferentes configuraciones y elementos de las Instalaciones Eléctricas así como su funcionamiento y características técnicas, para poder realizar el diseño, cálculo e implantación de una instalación eléctrica en baja y media

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- **Clases de teoría**: Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando, en la medida de lo posible, la teoría con aspectos cotidianos. Durante el desarrollo de estas clases, se incorporarán cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno, tanto para el planteamiento de dudas como de respuestas.

- **Clases de problemas**: Se fomentará la participación a través de la Resolución de Ejercicios (RE) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), tanto de forma individual como en grupo, mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas, y la posterior interpretación de resultados. Para ello, las hojas de problemas estarán disponibles en Moodle al inicio de cada tema, con el fin de que el alumno pueda trabajar en su resolución antes de su corrección en clase. En el aula se resolverán los problemas que sea posible, el profesor proporcionará la solución a los estudiantes de los que no se han podido resolver.

- **Prácticas de Laboratorio**: La asignatura de instalaciones eléctricas, incluye la realización obligatoria de 2 prácticas de laboratorio, distribuidas a lo largo del curso. Los alumnos serán repartidos en grupos de prácticas y el calendario de realización de las mismas se colgará en Moodle lo antes posible. Los alumnos dispondrán, a través de esta plataforma, de los guiones de las prácticas. El profesor dará una breve explicación y resolverá las dudas de los estudiantes, y a continuación éstos realizarán los ensayos en grupos (Aprendizaje Colaborativo), aplicando el procedimiento reflejado en el guion. Los alumnos deberán completar los apartados de la ficha que incluyan el empleo de resultados experimentales y su interpretación.

- **Tutorías**: El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de Tutorías, bien individuales (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado) o bien en grupo (en Seminarios desarrollados en el aula de clase, durante las horas de prácticas de laboratorio, para alumnos que no estén convocados a las mismas). Las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, la tutela de trabajos en grupo, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).

El Trabajo Autónomo será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, o a través de Moodle.

5.2. Temario de la asignatura

1. Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión

    1.1. 1. Características de las líneas eléctricas de Alta Tensión

    1.2. 2. Tipos de líneas y conductores eléctricos en alta tensión.

    1.3. 3. Parámetros de las líneas eléctricas. Terminología de las líneas eléctricas.

    1.4. 4. Reglamento de AT. ITC aplicables a obras públicas. Cálculo de la sección de líneas eléctricas de AT, aéreas y enterradas por caída de tensión, calentamiento, pérdidas de potencia, y cortocircuito. Aisladores.

2. CT y Subestaciones

    2.1. 1. Subestaciones Eléctricas. Centros de transformación. Tipos de Transformadores. Aparamenta de AT. Dimensionamiento de transformadores. Elección de Transformadores

    2.2. 2. Cálculo de distribuidores en anillo de AT. Proyecto Eléctrico de Urbanización en Media Tensión

3. Calculo Mecánico de líneas eléctricas aéreas.

    3.1. 1. Cálculo mecánico de apoyos para líneas aéreas eléctricas de AT. Tipos de apoyos. Esfuerzos mecánicos en líneas aéreas

4. Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión

    4.1. 1. Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión. ITC aplicables a obras públicas

    4.2. 3. Elementos constructivos de líneas de baja tensión

    4.3. 4. Aparamenta Eléctrica en baja tensión. Interruptores, Contactos, Diferenciales y Fusibles

    4.4. 5. Red de Tierras

    4.5. 6. Prevención de Riesgos Eléctricos en Baja Tensión

5. Practicas de Laboratorio.

    5.1. Análisis de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión

    5.2. Protecciones Eléctricas en Baja Tensión. Montaje Cuadro de Mando y Protección

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	**Tema 1 Duración:3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**Tema 1 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**Tema 1 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**Tema 2 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1ª de Laboratorio/Caso Práctico** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Evaluación Práctica 1** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
5	**Tema 2 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	**Tema 2 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	**Tema 2 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**1er Cuestionario Moodle** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
8	**Tema 3 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	**Tema 3 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	**Tema 3 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	**Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	**Tema 4 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	**Tema 4 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	**Tema 4 Duración: 2.00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2ª de Laboratorio/Caso Práctico** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Evaluación Práctica 2** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
15	**Tema 4 Duración: 3:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	**Tema 4 Duración: 2:00 ME: Método Expositivo RE Resolución Ejercicios** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**2 Cuestionario Moodle** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
17				**Prueba escrita (PF) Duración: 3:00 Exa. (EC y PF) Actividad presencial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00 **Prueba escrita (PF) Duración: 3:00 Exa. (EC y PF) Actividad presencial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 **Asistencia obligatoria a clase del 80% para poder presentarse al examen. Donde se realizarán Problemas Individuales y en Grupo para asumir conceptos eléctricos** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Evaluación Práctica 1	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CB2
7	1er Cuestionario Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CB2
14	Evaluación Práctica 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CB2
16	2 Cuestionario Moodle	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG04 CB2
17	Prueba escrita (PF) Duración: 3:00 Exa. (EC y PF) Actividad presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	CG04 CG01 CB2
17	Asistencia obligatoria a clase del 80% para poder presentarse al examen. Donde se realizarán Problemas Individuales y en Grupo para asumir conceptos eléctricos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	5%	8 / 10	CG01 CB2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba escrita (PF) Duración: 3:00 Exa. (EC y PF) Actividad presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG04 CG01 CB2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación Tipo Test en Moodle cada dos temas	Finalizar 2 temas	Aula Informática	5%+5%
Asistencia obligatoria a clase mínimo 80 % peso 5% asistencia por debajo de 80% peso 0%.	Evaluación continua	Aula	5%
Realización práctica de Laboratorio o Caso práctico y respuesta correcta cuestionario de evaluación o proyecto Eléctrico 1. **Asistencia obligatoria**	Semana 4	Laboratorio/ Informática	5%
Realización práctica de Laboratorio o Caso práctico y respuesta correcta cuestionario de evaluación o proyecto Eléctrico 2. **Asistencia obligatoria**	Semana 16	Laboratorio / Informática	5%
Examen final	Junio	Aula	75% para evaluación continua /100% sin evaluación continua

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Introducción a las Instalaciones Eléctricas	Bibliografía	Fraile Mora.- UPM. ETSI.Caminos C.P 3ª ed 2002.
Cálculo y Diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión	Bibliografía	P. Simón, F. Garnacho, J. Moreno, A. González. Garceta´ Grupo Editorial 2011.
Reglamento de Líneas de Alta Tensión y sus Aplicaciones prácticas	Bibliografía	Moreno . Garnacho, Ed Paraninifo. 2008
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	Bibliografía	Thomsom-Paraninfo. 2003.
Instalaciones Eléctricas	Bibliografía	Sanz, Jose Luis. Thomson-Paraninfo-2003.
Plataforma Moodle de la asignatura: A través de Politécnica Virtural.	Recursos web	
Aulas para impartir las clases, preparadas con proyector y pizarra.	Equipamiento	
Laboratorio con 30 plazas con el equipamiento necesario para la realización de las prácticas de laboratorio	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. Se evaluará el aprovechamiento del alumno de forma continua mediante la **Asistencia obligatoria a clase mínimo 80 % pe debajo de 80% peso 0%,**
2. Se realizarán dos evaluaciones tipo Test en Moodle con peso asignado del 10% para cada una de ellas (5%+5%).
3. La realización de las prácticas de laboratorio, Caso práctico o proyecto eléctrico **es obligatorio** para todos los alumnos.
4. El peso asignado es del 5% cada práctica, (5%+5%).
5. El examen final, se realizará en junio, de contenido eminentemente práctico, sobre resolución de problemas y proyectos corto 75%. La nota mínima en la prueba será de un 4.
6. El alumno que no realice la evaluación continua, tendrá que realizar obligatoriamente las prácticas de laboratorio/casos p examen final que será un 100 % de la nota. La nota mínima en la prueba final será de 5.0.
7. En la Convocatorias Extraordinarias se realizará una única prueba que abarcará todo el temario de la asignatura, inclu laboratorio/casos prácticos, no teniendo en cuenta la evaluación continua. La nota mínima en la prueba final será de 5.0.
8. El sistema de calificaciones se expresará mediante la calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Rea de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulacio carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional. Las actuaciones del tribunal se realizarán de acuerdo a la norma momento. (Normativa de exámenes de la UPM).