

**CENTRO:** 110 - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

**TITULACIÓN:** 4037 - Gr. en Inge. en Tecnologías de la Telecomunicación

**ASIGNATURA:** 45958 - SISTEMAS ENERGÉTICOS

**CÓDIGO UNESCO:** 3322.05    **TIPO:** Obligatoria    **CURSO:** 1    **SEMESTRE:** 1º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6    **Especificar créditos de cada lengua:**    **ESPAÑOL:** 6    **INGLÉS:** 0

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda disponer conocimientos de:

- Circuitos eléctricos.
- Electrónica básica.
- Electrónica analógica.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Sistemas Energéticos con 6 ECTS, pertenece a la materia del mismo nombre y está vinculada al módulo de Tecnología Específica.

Contribuye al perfil profesional en la medida de que aprenden a utilizar distintas fuentes de energía (la solar y la eólica) así como adquirir fundamentos de electrotecnia para el cálculo de redes de distribución eléctricas; y permitirá al estudiante demostrar que ha alcanzado las competencias propias del Grado.

### Competencias que tiene asignadas:

Las Competencias Generales de la asignatura Sistemas Energéticos, en relación con los propios de la materia Sistemas Energéticos a la que pertenece dentro del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, son las siguientes:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado 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.

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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la 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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1 - Capacidad para desarrollar productos electrónicos, incluyendo la especificación, la selección de componentes, teniendo en cuenta no solo los aspectos técnicos sino los económicos, diseñar los circuitos, fabricar, poner a punto y documentar los aspectos relevantes del diseño.

CG2 - Capacidad de dar soluciones electrónicas para mejorar procesos industriales, para instrumentación científica y técnica, sistemas de comunicación, sensores y control.

CT1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), tanto en castellano como en inglés, utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

CT2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

CT3 - Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

CT5 - Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

CR2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CR3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

CR11 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

## **Objetivos:**

- OBJ-1: Aprender a diseñar Instalaciones Electrotécnicas de Baja Tensión
- OBJ-2: Aprender a diseñar Instalaciones de Producción de Energías Alternativas
- OBJ-3: Aprender a diseñar Instalaciones de otros medios de Producción de Energía.

## **Contenidos:**

A continuación se presentan los contenidos incluidos en la ficha de la asignatura Sistemas Energéticos del Itinerario del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación

- Instalaciones eléctricas en Baja Tensión.
- Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia para alimentación de Equipos de Telecomunicación.
- Eliminación de armónicos y compensación de factor de potencia.
- Generación de energía solar fotovoltaica y conexión a la red.
- Generación de energía solar térmica.
- Generación de energía eólica y conexión a la red.
- Generación de energía eléctrica a partir de un grupo electrógeno.
- Generación de otros tipos de energía alternativas.

Tema 1: Sistemas Eléctricos. (CR2, CR3, CR11, CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CG-1, CG-2, CT-1, CT-2, CT-3, CT-5).

1.1.- Repaso de Formulación usada en Circuitos Eléctricos.

1.2.- Instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

1.3.- Instalaciones eléctricas de MT.

1.4.- Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia para alimentación de Equipos de Telecomunicación.

1.5.- Armónicos y factor de potencia en instalaciones eléctricas. Soluciones.

Tema 2: Introducción a Energías Alternativas. Energía solar térmica. (CR2, CR3, CR11, CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CG-1, CG-2, CT-1, CT-2, CT-3, CT-5).

2.1.- Fuentes de energías alternativas. Instalaciones para producción de energía eléctrica.

2.2.- Principio de funcionamiento de los paneles solares para el aprovechamiento de la energía solar térmica.

2.3.- Instalaciones para producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar térmica.

2.4.- Otros tipos de instalaciones para el aprovechamiento de la energía solar térmica.

Tema 3: Energía solar fotovoltaica. (CR2, CR3, CR11, CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CG-1, CG-2, CT-1, CT-2, CT-3, CT-5).

3.1.- Principio de funcionamiento de los paneles fotovoltaicos.

3.2.- Instalaciones de sistemas fotovoltaicos aislados.

3.3.- Instalaciones de sistemas fotovoltaicos conectados a red.

Tema 4: Energía Eólica. (CR2, CR3, CR11, CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CG-1, CG-2, CT-1, CT-2, CT-3, CT-5).

4.1.- Principio de funcionamiento de los Aerogeneradores.

4.2.- Esquema constructivo y cimentaciones.

4.3.- Parques eólicos.

4.4.- Instalaciones Electrónicas.

4.5.- Instalaciones Eléctricas de BT y MT. Estaciones transformadoras.

Tema 5: Grupos electrógenos. (CR11, CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CG-1, CG-2, CT-1, CT-2, CT-3, CT-5).

5.1.- Principio de funcionamiento de grupos electrógenos.

5.2.- Diseño mecánico del grupo y recinto.

5.3.- Instalaciones eléctricas y electrónicas.

5.4.- Automatismos y protecciones.

Práctica 1. Instalaciones de BT. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

Práctica 2. Energías renovables. (CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

## Metodología:

La disposición Transitoria Segunda del Reglamento de Planificación Académica de la ULPGC establece que las asignaturas de los títulos no adaptados tendrán el segundo año de su extinción una carga docente del 10% de las horas de docencia contempladas en el plan de estudios para la realización de actividades de docencia y evaluación.

Puesto que el curso 2016-2017 es el segundo año de extinción de esta asignatura de 3 créditos de teoría y 3 de prácticas, se impartirán 6 horas presenciales y 144 horas no presenciales.

Todas las horas presenciales se realizarán en el Laboratorio de Sistemas Energéticos.

Bloques Temáticos Asociados a la Metodología y Competencias:

\* Tema 1: Sistemas Eléctricos.

Competencias: CR2, CR3, CR11, OBJ1

Metodología:

(AF1)(AF2)(AF5)(AF6)(AF7)(AF8)(AF15)(AF16)(AF17)(AF18)(AF19)(AF20)(AF22)(AF23)

\* Tema 2: Energía Eólica.

Competencias: CR2, CR3, CR11, OBJ2, OBJ1

Metodología:

(AF1)(AF2)(AF5)(AF6)(AF7)(AF8)(AF15)(AF16)(AF17)(AF18)(AF19)(AF20)(AF22)(AF23)

\* Tema 3: Energía solar fotovoltaica.

Competencias: CR2, CR3, CR11, OBJ2

Metodología:

(AF1)(AF2)(AF5)(AF6)(AF7)(AF8)(AF15)(AF16)(AF17)(AF18)(AF19)(AF20)(AF22)(AF23)

\* Tema 4: Energía solar térmica.

Competencias: CR2, CR3, CR11, OBJ2

Metodología: (AF1)(AF2)(AF5)(AF7)(AF8)(AF15)(AF16)(AF17)(AF18)(AF22)

\* Tema 5: Grupos electrógenos.

Competencias: CR11, OBJ3

Metodología: (AF1)(AF2)(AF5)(AF7)(AF8)(AF15)(AF16)(AF17)(AF18)(AF22)

## Evaluación:

Criterios de evaluación

El proceso de evaluación requiere del uso de técnicas de medición adecuadas que permitan obtener la información necesaria para valorar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Así, las actividades de evaluación representan el conjunto organizado de técnicas, situaciones, recursos y procedimientos específicos utilizados para llevar a cabo la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes en cada momento de la evaluación.

La relación de actividades de evaluación y las competencias evaluadas en cada actividad es la siguiente:

\* Asistencia y participación activa: CT3, CT5

\* Pruebas escritas: CB1, CB2, CB5, CG1, CG2

\* Actividades de Laboratorio: CB2, CB4, CT1, CT2

\* Realización de trabajos e informes: CB3, CB4, CR2, CR3, CR11

Sistemas de evaluación

El desglose del sistema de evaluación debe tener en cuenta todas las actividades formativas llevadas a cabo, dando a cada una un peso en la conformación de la nota final.

Apartado A) Asistencia y participación activa (30%): se tendrá en cuenta el control de asistencia realizado en las tutorías presenciales de teoría y de prácticas.

Apartado B) Realización y presentación de trabajos e informes (70%): Será obligatoria la realización, presentación y entrega de un trabajo individual propuesto. Esto se realizará el día de la convocatoria oficial.

Estos criterios serán válidos para las convocatorias Ordinaria, Extraordinaria y Especial

#### Criterios de calificación

Los criterios de calificación que se relacionan más abajo se aplicarán a todas las convocatorias (ordinaria, extraordinaria y especial).

\* Asistencia y participación activa. 30%

- Asiste, al menos al 80% de las tutorías presenciales
- Plantea preguntas
- Manifiesta espíritu crítico
- Responde a preguntas

\* Realización de trabajos e informes. 70%

- Realización, presentación y defensa de un trabajo propuesto
- Análisis y razonamiento adecuado
- Capacidad de expresión escrita y estructuración de contenidos

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Las 6 horas presenciales se distribuyen así:

Tutorías presenciales teóricas y prácticas: 3 horas

Evaluación: 3 horas

Mientras que las no presenciales son 144 horas desglosadas de la siguiente forma:

Estudio Personal Teórico. (44 horas)

Estudio Personal Práctico. (44 horas)

Búsqueda de Bibliografía y documentación. (34 horas)

Realización de memorias. (22 horas)

#### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

La temporalización aquí mostrada suman un total de 6 horas de Trabajo Presencial, que coincide con el 10% de la carga presencial; trasladándose la carga restante al Trabajo No Presencial sumando este último 144 horas.

Semana 01. Tema 1

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0,5 horas)

Tutorías Laboratorio. (0,5 horas)

Trabajo en Grupo. (0 horas)

Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)

Clase expositiva participativa. (0 horas)

Otras actividades. (0 horas)

Seminarios. (0 horas)

Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)  
Total: 8 horas

Semana 02. Tema 1  
TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 horas)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (2 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)  
Total: 7 horas

Semana 03. Tema 1  
TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 horas)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)

Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)  
Total: 7 horas

Semana 04. Tema 1

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)

Total: 8 horas

Semana 05. Tema 1

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)

Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)  
Total: 8 horas

Semana 06. Tema 1

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (2 horas)  
Realización de memorias. (1 hora)  
Total: 8 horas

Semana 07. Tema 1 y Tema 2

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0,5 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0,5 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)

Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)  
Total: 8 horas

Semana 08. Tema 2

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (3 horas)  
Realización de memorias. (0 horas)

Total: 8 horas

Semana 09. Tema 3

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (3 horas)

Total: 8 horas

Semana 10. Tema 3

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)

Tutorías Laboratorio. (0 horas)

Trabajo en Grupo. (0 horas)

Clase Tutelada. (0 horas)

Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)

Clase expositiva participativa. (0 horas)

Otras actividades. (0 horas)

Seminarios. (0 horas)

Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)

Trabajo Práctico. (0 horas)

Trabajo Individual. (0 horas)

Trabajo en Grupo. (0 horas)

Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)

Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)

Actividades Complementarias. (0 horas)

Búsqueda de Bibliografía y documentación. (2 horas)

Realización de memorias. (1 hora)

Total: 8 horas

Semana 11. Tema 3

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)

Tutorías Laboratorio. (0 horas)

Trabajo en Grupo. (0 horas)

Clase Tutelada. (0 horas)

Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)

Clase expositiva participativa. (0 horas)

Otras actividades. (0 horas)

Seminarios. (0 horas)

Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)

Exposición y defensa. (0 horas)

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)

Trabajo Práctico. (0 horas)

Trabajo Individual. (0 horas)

Trabajo en Grupo. (0 horas)

Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)

Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)

Actividades Complementarias. (0 horas)

Búsqueda de Bibliografía y documentación. (2 horas)

Realización de memorias. (0 horas)

Total: 7 horas

Semana 12. Tema 4

TRABAJO PRESENCIAL

Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 horas)  
**TRABAJO NO PRESENCIAL**  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2,5 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2,5 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (0 horas)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7 horas

#### Semana 13. Tema 4

**TRABAJO PRESENCIAL**  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 horas)  
**TRABAJO NO PRESENCIAL**  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (2 horas)  
Realización de memorias. (1 hora)  
Total: 7 horas

#### Semana 14. Tema 5

**TRABAJO PRESENCIAL**  
Tutorías Teoría. (0,5 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0,5 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)

Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 horas)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (0 horas)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7 horas

#### Semana 15. Presentación de trabajos

TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (1 hora)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (1 hora)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (0 horas)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7 horas

#### Semana 16. Presentación de trabajos

TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0,5 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)

Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 hora)  
**TRABAJO NO PRESENCIAL**  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7,5 horas

Semana 17. Presentación de trabajos  
**TRABAJO PRESENCIAL**  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0,5 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 hora)  
**TRABAJO NO PRESENCIAL**  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7,5 horas

Semana 18. Presentación de trabajos  
**TRABAJO PRESENCIAL**  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)

Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 hora)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7 horas

Semana 19. Presentación de trabajos  
TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0,5 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 hora)  
TRABAJO NO PRESENCIAL  
Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7,5 horas

Semana 20. Presentación de trabajos  
TRABAJO PRESENCIAL  
Tutorías Teoría. (0 horas)  
Tutorías Laboratorio. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Clase Tutelada. (0 horas)  
Pruebas parciales y finales de evaluación. (0,5 horas)  
Clase expositiva participativa. (0 horas)  
Otras actividades. (0 horas)  
Seminarios. (0 horas)  
Presentación de trabajo en grupos. (0 horas)  
Trabajo tutelado. (0 horas)  
Exposición y defensa. (0 hora)  
TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo Teórico. (0 horas)  
Trabajo Práctico. (0 horas)  
Trabajo Individual. (0 horas)  
Trabajo en Grupo. (0 horas)  
Estudio Personal Teórico. (2 horas)  
Estudio Personal Práctico. (2 horas)  
Actividades Complementarias. (0 horas)  
Búsqueda de Bibliografía y documentación. (1 hora)  
Realización de memorias. (2 horas)  
Total: 7,5 horas

HORAS TOTALES: 150 horas

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

Lecciones Magistrales:

- Actividad presencial: Transparencias, pizarra normal y pizarra electrónica.
- Actividad no presencial: Ordenador personal, fuentes bibliográficas.

Clase de Prácticas de Laboratorio:

- Actividad presencial: Entrenadores teórico prácticos de aerogeneradores, energía solar fotovoltaica, etc. Aparatos de medida como amperímetros, voltímetros y vatímetros.
- Actividad no presencial: Ordenadores personales, fuentes bibliográficas, simuladores para energía eólica, energía eléctrica y fuentes de energía mixtas.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

R1: Conocer y aplicar los Reglamentos Electrotécnicos de Baja, Media y Alta tensión.(CB1, CB2, CB5).

R2: Localizar las características y aplicaciones relevantes de los sistemas eléctricos y electrónicos de potencia en la literatura técnica.(CR3).

R3: Conocer los Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Potencia.(CB1, CB2, CB5, CG1, CG2).

R4: Aprender a realizar instalaciones eléctricas de Baja Tensión en edificios.(CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

R5: Aprender a realizar instalaciones eléctricas de Baja Tensión en zonas rurales para la alimentación de Sistemas de Telecomunicaciones.(CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

R6: Aprender a realizar una red de puesta a tierra adecuada a la instalación.(CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

R7: Conocer las diversas energías alternativas y la normativa de conexionado a la red.(CB1, CB2, CB5, CG1, CG2).

R8: Aprender a realizar un sistema de energía solar fotovoltaica para conectar a la red o para alimentar sistemas aislados.(CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CG1, CG2, CR2, CR3, CR11).

R9: Aprender a realizar un sistema de energía solar térmica. (CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

R10: Aprender a realizar un sistema de energía eólica para conectar a la red de media tensión o para alimentar sistemas aislados.CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CG1, CG2, CR2, CR3, CR11).

R11: Aprender a realizar un sistema de alimentación mediante grupo electrógeno.(CB2, CB3, CB4, CB5, CT1, CT2, CT3, CT5, CR2, CR3, CR11).

R12: Conocer otras alternativas de producción de energía eléctrica.(CB1, CB2, CB5).

## Plan Tutorial

### Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

1 hora de tutoría semanal en el despacho del Profesor, según horario publicado por el Departamento.

### Atención presencial a grupos de trabajo

1 hora de tutoría semanal en el despacho del Profesor, según horario publicado por el Departamento.

### Atención telefónica

En el teléfono 928451257 que aparecen en Campus Virtual de los despachos del profesor en las horas de tutoría individual.

### Atención virtual (on-line)

Foro de trabajo de la asignatura en el campus virtual y a través del recurso de tutoría virtual.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Bibliografía

#### [1 Básico] Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas /

Ángel Lagunas Marqués.

Paraninfo,, Madrid : (1999)

8428322538 (Observaciones: Necesaria para aprender a calcular sistemas eléctricos de baja tensión)

#### [2 Básico] Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica /

coordinadores, José Luis Rodríguez Amenado, Santiago Arnalte Gómez, Juan Carlos Burgos Díaz.

Rueda,, Alcorcón (Madrid) : (2003)

8472071391 (Observaciones: Necesaria para poder integrar un sistema de producción eléctrica en la red de Baja Tensión o Media Tensión)

#### [3 Básico] Alternadores de grupos electrógenos /

Manuel Alvarez Pulido.

Marcombo,, Barcelona ; (2013) - (3ª ed.)

9788426720603 (Observaciones: Libro que servirá para poder dimensionar un sistema eléctrico de respaldo en sistemas débiles o para aquellas cargas sensibles o estratégicos)

#### [4 Básico] Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica.

CIEMAT,, Madrid : (2004) - (8ª ed.)

8478344640. -- 8478345140 o.c. (Observaciones: Fundamentos para aprender a calcular un sistema de producción de energía eléctrica a partir de paneles solares fotovoltaicos)

#### [5 Recomendado] Wind and solar power systems :design, analysis, and operation /

Mukund R. Patel.

Taylor & Francis,, Boca Raton [Florida] : (2006) - (2nd ed.)

0-8493-1570-0 (Observaciones: Este libro permite conocer los detalles a tener en cuenta cuando necesitamos integrar un sistema de producción eléctrica, eólico o fotovoltaico en la red eléctrica)

---

**[6 Recomendado] Electrical power systems quality /**

*Roger C. Dugan ...[et al.].*

*McGraw Hill,, New York : (2002) - (2nd ed.)*

*007138622X (Observaciones: Libro recomendado con el fin de que el lector aprecie la problemática de los sistemas eléctricos de potencia en cuanto a la calidad y estabilidad)*