

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Proyectos de Instalaciones  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Asignatura:</b> Proyectos de Instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Código:</b> 339390902 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-12)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s:<br/><b>Ingeniería Industrial</b></li> <li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Ingeniería Eléctrica</b></li> <li>- Curso: <b>4</b></li> <li>- Carácter: <b>Optativa</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul> |                          |

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Necesario: Física II, Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Ampliación de Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Profesor/a Coordinador/a:</b> ANGEL ALONSO SANCHEZ                                                                                                                                                                                                 |
| - Grupo: <b>GTPA</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ANGEL</b></li> <li>- Apellido: <b>ALONSO SANCHEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Industrial</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Eléctrica</b></li> </ul> |

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318645**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aalonsos@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 |       | Lunes   | 18:30        | 20:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT |          |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves  | 18:30        | 20:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT |          |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes | 18:30        | 20:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT |          |

Observaciones: Lunes y Jueves Presencial. Viernes Virtual. Confirmar cita en clase o por correo electrónico (aalonsos@ull.es).

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                                                        | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes  | 18:30        | 20:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT |          |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves | 18:30        | 20:30      | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT |          |

|                                                                                                                                |  |         |       |       |                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                        |  | Viernes | 18:30 | 20:30 | Escuela<br>Superior de<br>Ingeniería y<br>Tecnología -<br>Módulo B -<br>AN.4A ESIT |  |
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                        |  | Lunes   | 18:30 | 20:30 | Secciones de<br>Arquitectura<br>Técnica e<br>Ingeniería Civil -<br>CE.5A           |  |
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                        |  | Jueves  | 18:30 | 20:30 | Secciones de<br>Arquitectura<br>Técnica e<br>Ingeniería Civil -<br>CE.5A           |  |
| Todo el<br>cuatrimestre                                                                                                        |  | Viernes | 18:30 | 20:30 | Secciones de<br>Arquitectura<br>Técnica e<br>Ingeniería Civil -<br>CE.5A           |  |
| Observaciones: Lunes y Jueves Presencial. Viernes Virtual. Confirmar cita en clase o por correo electrónico (aalonsos@ull.es). |  |         |       |       |                                                                                    |  |

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**  
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**10** - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.  
**19** - Conocimiento aplicado de electrotecnia.

##### Generales

**T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.  
**T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.  
**T10** - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.  
**T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de

Ingeniero Técnico Industrial.

#### Básicas

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Ángel Alonso Sánchez
- Temas:

#### TEMA 1.- Estructura básica de una instalación eléctrica

- 1.- Tipos de redes de distribución y estructura de instalaciones MT/BT.
- 2.- Simbología de componentes eléctricos y normas.
- 3.- Sistemas de conexión en red.
- 3.- Cables, Protección.

#### TEMA 2.- Centros de transformación

- 1.- Centros de Transformación. Tipos función y simbología.
- 2.- Sistemas de medida y protección.
- 3.- Diseño, Puesta a tierra.
- 4.- Tensiones de paso y de contacto. Reglamentación: proceso de cálculo

#### TEMA 3.- Instalaciones de enlace y aparamenta eléctrica

- 1.- Cajas.
- 2.- Derivaciones.
- 3.- Dispositivos de control, mando y protección.
- 4.- Contadores.

#### TEMA 4.- Diseño de Instalaciones Cálculo de líneas eléctricas

- 1.- Cálculo de líneas eléctricas, criterios, secciones en función de la caída de tensión.
- 2.- Derivación y cálculo de secciones.
- 3.- Líneas abiertas, ramificadas y en anillo.
- 4.- Redes de distribución.
- 5.- Corrientes de cortocircuito
- 6.- Maniobra y protección.
- 7.- Instalaciones interiores e industriales.

TEMA 5.- Compensación factor de potencia, filtrado de armónicos y Calidad del suministro

1.- Compensación del factor de potencia. Cálculo y diseño.

2.- Filtrado de armónicos.

3.- Calidad del suministro, tarificación y contratación.

SEMINARIO 1.- Proyecto del sistema eléctrico de un parque eólico. (inglés)

SEMINARIO 2.- Luminotecnia.

PRACTICA 1.- Medida Resistencia PAT con telurómetro de tres hilos. Redacción de especificaciones técnicas y procedimientos de compra.

PRACTICA 2.- Redacción de especificaciones técnicas y procedimientos de compra CGP de una instalación.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Ángel Alonso Sánchez

- Temas: Manejo de bibliografía técnica referente a los diferentes temas.

- Seminario específico. Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizara un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incidan positivamente los objetivos de la asignatura. El trabajo será defendido y debatido en el aula.

El volumen del trabajo supondrá, al menos el 5% de los ETCS de la asignatura.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura se organiza en:

- Clases teóricas y seminarios.
- Clases Prácticas.
- Casos de estudio.
- Realización de trabajos/prácticas (individual/grupal)
- Realización exámenes.
- Tutorías.

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 o de problemas a grupo completo | 30,00              | 0,00                      | 30,0        | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] |

|                                                                                           |       |       |        |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|----------------------------------------------------|
| Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo                                 | 20,00 | 0,00  | 20,0   | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido | 5,00  | 0,00  | 5,0    | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] |
| Realización de trabajos (individual/grupal)                                               | 0,00  | 5,00  | 5,0    | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                                    | 0,00  | 45,00 | 45,0   | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] |
| Estudio/preparación de clases prácticas                                                   | 0,00  | 35,00 | 35,0   | [CB2], [CB1], [T5], [19], [10]                     |
| Preparación de exámenes                                                                   | 0,00  | 5,00  | 5,0    | [CB2], [CB1], [T10], [T5], [19], [10]              |
| Realización de exámenes                                                                   | 2,00  | 0,00  | 2,0    | [T11], [T10], [T5], [19], [10]                     |
| Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido                       | 3,00  | 0,00  | 3,0    | [CB2], [CB1], [T11], [T5], [19], [10]              |
| Total horas                                                                               | 60,00 | 90,00 | 150,00 |                                                    |
| Total ECTS                                                                                |       |       | 6,00   |                                                    |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN, Jesús García Trasancos, 5ª ed, Madrid: Paraninfo, 2007.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002, actualizado según RD 560-2010 / [Pablo Alcalde San Miguel]) Editorial Paraninfo, 2014

### Bibliografía Complementaria

- MÁQUINAS ELÉCTRICAS , J. Fraile Mora, 6ª Ed., Mc Graw Hill, 2003
- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. , Alberto Fernández Herrero, Creaciones Copyright, 2009.

#### Otros Recursos

- Recursos propios incluidos en la plataforma de docencia virtual de la universidad.

### 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 (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.**

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende tres tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje:

- a) Actividad en el aula de docencia virtual 20%. Tareas del AV y Tareas Rápidas de Aplicación de Conocimientos Específicos (TRACE) [Actividades en el Aula de Docencia Virtual 15% + Trabajos y Proyectos 5%]
- b) Prácticas/Realización de proyecto 20%. [Trabajos y Proyectos 5% + Informe Memorias Prácticas 10 % + Actividades en el Aula de Docencia Virtual 5%]
- c) Examen final 60%. [Pruebas objetivas + Pruebas de respuesta corta + Pruebas de desarrollo]

Se recomienda la asistencia activa y continuada a las clases teóricas/prácticas y el trabajo de regular con el material suministrado, apuntes y casos de estudio. Se recomienda también hacer uso de las tutorías individuales.

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 4 puntos (sobre 10) en los apartados a) y c) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas el resto del curso.

Evaluación alternativa:

Si el estudiante no ha asistido a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas de laboratorio, o si el estudiante renuncia a la evaluación continua de la asignatura, la calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios: d) Prueba de desarrollo (40%): consiste un examen de teoría y problemas similar al desarrollado en las pruebas de la evaluación a) y b) y la realización de c) Examen Final (60%).

La prueba de desarrollo d), se realizará conjuntamente con la Prueba c) en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro para las correspondientes convocatorias.

Tanto en la Evaluación Continua como en la alternativa se incluirán en el examen cuestiones específicas sobre el seminario desarrollado en lengua inglesa..



#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba                           | Competencias                                       | Criterios                                                                                 | Ponderación |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Pruebas objetivas                        | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] | Examen final. Teoría<br>Examen final. Cuestiones de Aplicación<br>Examen final. Problemas | 60,00 %     |
| Trabajos y proyectos                     | [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10] | Realización y Entrega de informes/Exposición de trabajos prácticos y casos prácticos.     | 20,00 %     |
| Actividad en el aula de docencia virtual | [CB2], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]        | Realización de problemas a través del aula virtual y participación en los foros           | 20,00 %     |

#### 10. Resultados de Aprendizaje

Al completar la asignatura el alumno será capaz de:

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos sobre la distribución de energía eléctrica, dispositivos, protecciones, diseño, calidad del suministro y luminotecnia para la elaboración de proyectos de instalaciones.

#### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

##### Descripción

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

| Segundo cuatrimestre |                      |                                                                                                         |                             |                           |       |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana               | Temas                | Actividades de enseñanza aprendizaje                                                                    | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:            | Tema 1               | Clase en aula presencial (teoría y práctica)                                                            | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 2:            | Tema 1               | Clase en aula presencial (teoría y práctica)                                                            | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 3:            | Tema 1<br>Tarea AV 1 | Clase en aula presencial (teoría y práctica)<br>Tarea AV 1 planteada                                    | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 4:            | Tema 2               | Clase en aula presencial (teoría y práctica)                                                            | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 5:            | Tema 2<br>Tarea AV 2 | Clase en aula presencial (teoría y práctica)<br>Tarea AV 1 entregada y evaluada<br>Tarea AV 2 planteada | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |

|                    |                                              |                                                                                  |       |       |        |
|--------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Semana 6:          | Tema 2<br>Practica 1                         | Clase en aula presencial (teoría y práctica).                                    | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 7:          | Tema 3<br>Practica 1                         | Clase en aula presencial (teoría y práctica).<br>Tarea AV 2 entregada y evaluada | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 8:          | Tema 3<br>Practica 1                         | Clase en aula presencial (teoría y práctica)                                     | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 9:          | Tema 3<br>Practica 1<br>Tarea AV 3           | Clase en aula presencial (teoría y práctica)<br>Tarea AV 3 planteada             | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 10:         | Tema 4<br>Práctica 2                         | Clase en aula presencial (teoría y práctica).                                    | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 11:         | Tema 4<br>Seminario 1<br>Práctica 2          | Clase en aula presencial (tutoría)<br>Tarea AV 3 entregada                       | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 12:         | Tema 5<br>Práctica 2                         | Clase en aula presencial (tutoría).                                              | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 13:         | Tema 5<br>Práctica 2                         | Clase en aula presencial (tutoría).<br>Trabajo grupal.                           | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 14:         | Seminario 2                                  | Clase en aula presencial                                                         | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 15:         | Pruebas de<br>evaluación                     | Trabajo autonomo del alumno                                                      | 3.00  | 5.00  | 8.00   |
| Semana 16 a<br>18: | Evaluación y trabajo<br>autónomo del alumno. | <b>Evaluación de los exámenes y actividades<br/>autónomas</b>                    | 2.00  | 2.00  | 4.00   |
| Total              |                                              |                                                                                  | 60.00 | 90.00 | 150.00 |