

## Guía docente

# 320173 - PSE - Proyecto de Sistemas Electrónicos Aplicados a Energías Renovables y Eficiencia Energética

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Manuel Lamich

**Otros:** Jordi Zaragoza

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura Proyecto de sistemas electrónicos aplicados a energías renovables se estructura en 6 módulos.

Los módulos 1, 2, 3 y 4 se dedican a temas monográficos. Cada módulo consta de sesiones de teoría, con la posibilidad de visionar un audiovisual relacionado con el contenido del módulo expuesto. Adicionalmente cada grupo realiza una presentación oral en formato powerpoint sobre un tema sugerido por el profesor, seguida del correspondiente debate. Durante el desarrollo de estos módulos también se visionarán unos audiovisuales relativos al Trabajo en grupo y Presentaciones eficientes, para mostrar las diferentes técnicas de mejora en las dos actividades mencionadas.

El módulo 5 corresponde a la realización de las Jornadas de Conferencias en Ingeniería

Electrónica (JCEE). Participantes del mundo de la empresa y la Universidad presentan, en sesiones dobles de 45 minutos más 15 minutos de turno de preguntas, temas de interés orientados a investigación, docencia, desarrollo, mundo empresarial, en el ámbito de las energías renovables. De este ciclo de conferencias ya se han realizado quince ediciones hasta el año 2010 con un total de 337 conferencias impartidas y la participación de 144 profesionales.

El módulo 6 contiene el desarrollo de la Propuesta de Proyecto. Se inicia con la

formación de grupos y el planteamiento general de la Propuesta de Proyecto. A continuación se explica con detalle el contenido del documento que debe elaborar el grupo mostrando ejemplos de Propuestas de ediciones anteriores. El seguimiento del desarrollo de la propuesta se hace mediante tutorías particulares y semanales a nivel de grupos. En las tutorías se marcan líneas de trabajo y se atienden dudas y consultas, proponiendo también un ritmo de trabajo adecuado. Los grupos deben entregar al final un documento escrito de 25 hojas con la Propuesta de Proyecto desarrollada así como un Póster de tamaño A0 que posteriormente deberá ser explicado oralmente en sesión pública al final del cuatrimestre.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura optativa del Grado en ingeniería industrial en electrónica y automática, se pretende que el alumno haga un trabajo integrador de los conocimientos adquiridos en los cuatrimestres anteriores, de modo que al terminar la asignatura esté en mejor disposición para realizar el proyecto final de Grado en el plazo de un cuatrimestre.

Este trabajo se materializa en la redacción de una propuesta de proyecto electrónico orientado a las energías renovables (ER) o la eficiencia energética, desarrollada en grupo, y en su presentación y defensa pública de ésta, a el fin del cuatrimestre.

Para conseguirlo la asignatura centra su programa teórico en las aplicaciones de la electrónica de potencia a las energías renovables, dedicando una parte importante del tiempo en el seguimiento de los trabajos en grupo: se han programado sesiones complementarias de vídeo y un ciclo de conferencias monográficas, que les darán una visión de los temas de interés actual en el ámbito de las ER.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Módulo 1. Introducción a los sistemas electrónicos aplicados a las energías renovables (ER)

#### Descripción:

- Fuentes de energías renovables. Situación actual en el mundo
- Celdas fotovoltaicas. características
- Aerogeneradores. Tipos y características
- Legislación
- Otras fuentes de ER
- Sistemas para almacenar energía: Baterías, celdas de combustible, ultracapacitors, etc

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Módulo 2. sistemas fotovoltaicos

#### Descripción:

- El sistema fotovoltaico: Elementos, topologías y controles
- Sistemas autónomos o aislados.
- Sistemas conectados a red
- Seguidores solares. Tipo.
- Estudio casos prácticos

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Módulo 3. sistemas eólicos

**Descripción:**

- El sistema eólico: Elementos, topologías y controles
- Sistemas autónomos o aislados.
- Sistemas conectados a red
- Estudio casos prácticos

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Módulo 4. Eficiencia energética. Aplicaciones industriales y domésticas

**Descripción:**

- Sistemas de iluminación. Aplicaciones con leds
- Vehículos eléctricos e híbridos: Elementos, topologías y controles. Recarga de baterías
- Otras aplicaciones
- Proyectos de investigación
- Estudio casos prácticos

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Módulo 5. Celebración Jornadas de Conferencias en Ingeniería Electrónica (JCEE)

**Descripción:**

- Participantes del mundo de la empresa y la Universidad presentan, en sesiones dobles de 45 minutos más 15 minutos de turno de preguntas, temas de interés orientados a investigación, docencia, desarrollo, mundo empresarial, en el ámbito de los temas tratados en los primeros cinco módulos. Según el calendario lo permita se programarán hasta un máximo de 6 sesiones.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Módulo 6. Elaboración de una propuesta de proyecto en el ámbito de los temas tratados en el cinco módulos anteriores.

**Descripción:**

- Definición del ámbito del proyecto a realizar y creación de los grupos de trabajo (2 a 3 alumnos)
- Establecimiento de las propuestas de proyecto: Discusión
- Establecimiento del índice de la Propuesta
- Establecimiento de los documentos de trabajo: Agenda y Portafolio
- Desarrollo del proyecto (trabajo en grupo):

Tutorías por grupo

o Edición de documentación a entregar:

o Documento escrito (25 hojas)

o Póster (formato A0)

**Dedicación:** 90h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 28h

Aprendizaje autónomo: 60h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Evaluación continuada: Ponderación preliminar y aproximada:

Módulos 1, 2, 3 y 4: 25%.

Módulo 5: 20%.

Módulo 6: 55%. Tutorías + Documento Propuesta proyecto + Póster

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Sorensen, B. Renewable energy conversion, transmission and storage [en línea]. Amsterdam: Academic Press, 2007 [Consulta: 30/09/2022]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123742629/renewable-energy-conversion-transmission-and-storage>. ISBN 9780123742629.
- Masters, Gilbert M. Renewable and efficient electric power systems. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004. ISBN 9780471280606.
- Breeze, Paul. Power generation technologies [en línea]. Amsterdam: Elsevier, 2005 [Consulta: 11/05/2022]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750663137/power-generation-technologies>. ISBN 0750663138.
- Rashid, Muhammad H. Power electronics handbook [en línea]. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 2007 [Consulta: 11/05/2022]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780120884797/power-electronics-handbook>. ISBN 9780120884797.