Guía docente
820340 - GEEE - Gestión de Energía con Equipos Electrónicos

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO JOSÉ CASELLAS BENEYTO

Otros: FRANCISCO JOSÉ CASELLAS BENEYTO
OLIVER MILLÁN BLASCO

CAPACIDADES PREVIAS

Aunque no sea imprescindible, sí son aconsejables las capacidades adquiridas en las asignaturas siguientes, dependiendo de la especialidad:
- Sistemes Electrònics (STI - 820017)
- Convertidors Estàtics d'Energia (COEE - 820327)
- Electrònica de Potència (EPEE - 820124)
- Electrònica de Potència (EPEIA - 820223)

REQUISITOS

Ninguno.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Poder hacer un análisis y simulación de un determinado sistema energético.
2. Determinar la mejor forma de almacenamiento de energía frente a un caso concreto.
3. Dar explicaciones sobre los principios de funcionamiento de los sistemas de conversión de energía eléctrica y su aplicación a sistemas de generación, transporte y distribución.
4. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.

Transversales:
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Imparten dos clases por semana de 2 h:
- Una clase de 2 h, que engloba la materia de teoría, trabajos, ejercicios y problemas.
- Una clase de 2 h, que engloba la materia de prácticas en laboratorio.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Poder hacer el análisis y la simulación de un determinado sistema energético, con fuerte impacto de energías renovables.
2. Determinar la mejor forma de almacenamiento de energía frente a un caso concreto.
3. Dar explicaciones sobre los principios de funcionamiento de los sistemas de conversión de energía eléctrica y su aplicación a sistemas de generación, transporte y distribución.
4. Saber proyectar un sistema de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías.
5. Diseñar e implementar la planta para una micro-red eléctrica con el bus energético en DC. Estudiar del modelo de transición energética tipo MED-SOLAR.
6. Diseñar e implementar un sistema para el monitorizado, procesado de energía y gestión para una micro-red eléctrica con bus energético en DC.
7. Diseñar e implementar un sistema de control de dos niveles para procesado de energía eléctrica con bus energético en DC.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Contenido Teórico

Descripción:
1.- Descripción general de la problemática energética.
2.- Sistemas de adquisición y medida.
3.- Medidas en red eléctrica.
4.- Sensado y acondicionamiento de señales.
5.- Procesado de energía.

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 15h

Contenido Práctico

Descripción:
Proyecto de implementación de una micro-red en DC. Planta en DC, sistema para el monitorizado, control, procesado de energía y gestión. 13 sesiones de prácticas de 2 a 4 horas cada sesión:
1: Instrumentos y equipos de laboratorio para las medidas. El lenguaje de programación.
2: Programación Python con dispositivos de adquisición de datos.
3: Curvas características de diodos LED.
4: Sistemas de modulación por anchura de pulso (PWM).
5: Integración de un panel FV en una planta en DC.
6 y 7: Estudio de gestión energética para una planta en DC.
8 y 9: Simulación energética para una planta en DC.
10 a 13: Gestión de una micro-red mediante sistema programable de adquisición, control y gestión.

Dedicación: 45h
Grupo grande/Teoría: 45h

Aprendizaje Autónomo

Descripción:
Python. Cursos de aprendizaje autónomo online.

Propuesta de trabajo de diseño: "Programación y verificación de un MPPT para panel solar PV"
Se trata de desarrollar un programa que controle un convertidor elevador para implementar un seguidor del punto de máxima potencia aplicado a un panel solar fotovoltaico.

Se trabajará la forma de realizar el seguidor. Se programará el tiempo a dedicar para el desarrollo del trabajo. Se documentarán las fuentes de información a utilizadas con el resto del trabajo en un artículo técnico.

Dedicación: 16h
Aprendizaje autónomo: 16h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

La evaluación de la asignatura se ponderará de la siguiente forma, con los pesos indicados sobre la nota final:
- Actividades, pruebas y prácticas de laboratorio: 40%.
- Evaluación de la competencia genérica de la asignatura: 20%.
- Trabajo sobre el diseño de un sistema electrónico para una micro-red de energía eléctrica en DC: 20%.
- Prueba individual de conocimientos adquiridos: 20%.

Esta asignatura se considera de marcada metodología de evaluación continua, por tanto, no está sujeta a reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

En la prueba individual se pueden consultar libros y apuntes, para la resolución de los ejercicios y problemas.

Es obligatorio haber realizado todas las prácticas de la asignatura.

Es necesario llevar el DNI u otro documento identificativo el día de los diferentes controles.

De acuerdo con el Código Ético de la UPC (acuerdo CG/2022/02/30 del Consejo de Gobierno), apartado 4.2, El estudiantado, "..., tiene que aprovechar de manera eficiente y responsable todos los recursos que la Universidad pone a su disposición, ya sean materiales o inmateriales. Así pues, no solo tiene que esforzarse para lograr el nivel más alto de conocimientos, sino que también debe tener una consideración especial por el carácter público de los recursos que la sociedad invierte en su formación. Tiene que mantener una actitud participativa en todas las actividades formativas, tiene que facilitar la tarea del profesorado y tiene que participar activamente en el proceso de evaluación del profesorado. También tiene que poner en valor su esfuerzo personal en todas las actuaciones, tiene que probar su honradez e integridad en los actos de evaluación, y tiene que promover estas actitudes entre los compañeros de estudio". Consultad NAGRAMA.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Wentworth, Peter; Elkner, Jeffrey; Downey, Allen B.; Meyers, Chris. How to think like a computer scientist : learning with Python 3 (RLE) [en línea]. [Lloc de publicació no identificat]: [els autors], 2012 [Consulta: 22/01/2024]. Disponible a: http://openbookproject.net/thinkcs/python/english3e/.

Complementaria:

- Alonso Abella, Miguel. Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaicas. 2ª ed. Madrid: Publicaciones Técnicas, cop. 2005. ISBN 8486913128.
- Tudor, James; Valenzuela, Bernarda Rojas. Python para principiantes : Aprender Python en 5 días con orientación paso a paso y ejercicios prácticos [en línea]. 2019. [Place of publication not identified]: Babelcube Books, 2019 [Consulta: 14/09/2022]. Disponible a : https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5904156. ISBN 1071509268.
- Iyer, Shivkumar V. Simulating Nonlinear Circuits with Python Power Electronics : An Open-Source Simulator, Based on Python™ [en línea]. Cham: Springer International Publishing, 2018Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-73984-7. ISBN 3319739840.
- Chauhan, Rajeev & Chauhan, Kalpana & Singh, Sn & Kiliç, Heybet & Yilmaz, Musa.. Microgrids for rural areas : research and case studies [en línea]. London: Institution of Engineering and Technology, 2020 [Consulta: 19/09/2024]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6225843. ISBN 9781785619991.

RECURSOS

Otros recursos:

El material propio de la asignatura, que servirá para el correcto seguimiento de la misma, como son: apuntes de clase, diapositivas, ejercicios, artículos de revistes, manuales de prácticas de laboratorio y catálogos de fabricantes, entre otra información. Se encuentra disponible en un repositorio en campus virtual de la asignatura.