Guia docent
820340 - GEEE - Gestió d'Energia amb Equips Electrònics

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO JOSÉ CASELLAS BENEYTO

Altres: FRANCISCO JOSÉ CASELLAS BENEYTO
OLIVER MILLÁN BLASCO

CAPACITATS PRÈVIES

Encara que no sigui imprescindible, sí són aconsellables les capacitats adquirides a les assignatures següents, depenent de l'especialitat:
- Sistemes Electrònics (STI - 820017)
- Convertidors Estàtics d'Energia Elèctrica (COEE - 820327)
- Electrònica de Potència (EPEE - 820124)
- Electrònica de Potència (EPEIA - 820223)

REQUISITS

Cap.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Analitzar i simular un sistema energètic determinat.
2. Determinar la millor manera d'emmagatzemar energia davant un cas concret.
3. Explicar els principis de funcionament dels sistemes de conversió d'energia elèctrica i l'aplicació que tenen en els sistemes de generació, transport i distribució.
4. Saber projectar un sistema d'estalvi energètic mitjançant la integració de processos i tecnologies.

Transversals:
5. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

S'imparteixen dues classes per setmana de 2 h:
- Una classe de 2 h, que engloba la matèria de teoria, treballs, exercicis i problemes.
- Una classe de 2 h, que engloba la matèria de pràctiques en laboratori.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Poder fer l'anàlisi i la simulació d'un determinat sistema energètic, amb fort impacte d'energies renovables.
2. Determinar la millor forma d'emmagatzematge d'energia davant d'un cas concret.
3. Donar explicacions sobre els principis de funcionament dels sistemes de conversió d'energia elèctrica i la seva aplicació a sistemes de generació, transport i distribució.
4. Saber projectar un sistema d'estalvi energètic mitjançant la integració de processos i tecnologies.
5. Dissenyar i implementar la planta per a una micro-xarxa elèctrica amb el bus energètic en DC. Estudiar del model de transició energètica tipus MED-SOLAR.
6. Dissenyar i implementar un sistema per al monitoritzat, processat d'energia i gestió per a una micro-xarxa elèctrica amb bus energètic en DC.
7. Dissenyar i implementar un sistema de control de dos nivells per a processament d'energia elèctrica amb bus energètic en DC.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Contingut Teòric

Descripció:
1.- Descripció general de la problemàtica energètica.
2.- Sistemes d'adquisició i mesura.
3.- Mesures en xarxa elèctrica.
4.- Sensat i condicionament de senyals.
5.- Processament d'energia.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 15h

Contingut Pràctic

Descripció:
Projecte d'implementació d'una micro-xarxa en DC. Planta en DC, sistema per al monitoritzat, control, processat d'energia i gestió. 13 sessions de pràctiques de 2 a 4 hores cada sessió:
1: Instruments i equips de laboratori per a les mesures. El llenguatge de programació.
2: Programació Python amb dispositius d'adquisició de dades.
3: Corbes característiques de díodes LED.
4: Sistemes de modulació per amplada de pols (PWM).
5: Integració d'un panell FV en una planta a DC.
6 i 7: Estudi de gestió energètica per a una planta a DC.
8 i 9: Simulació energètica per a una planta a DC.
10 a 13: Gestió d'una micro-xarxa mitjançant sistema programable d'adquisició, control i gestió.

Dedicació: 45h
Grup gran/Teoria: 45h

Aprenentatge Autònom

Descripció:
Python.Cursos d'aprenentatge autònom en línia.

Proposta de treball de disseny: "Programació i verificació d'un MPPT per a panell solar PV"
Es tracta de desenvolupar un programa que controli un convertidor elevador per a implementar un seguidor del punt de màxima potència aplicat a un panell solar fotovoltaic.

Es treballarà la manera de realitzar el seguidor. Es programarà el temps a dedicar per al desenvolupament del treball. Es documentaran les fonts d'informació a utilitzades amb la resta del treball en un article tècnic.

Dedicació: 16h
Aprenentatge autònom: 16h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació de l'assignatura es ponderarà de la següent manera, amb els pesos indicats sobre la nota final:
- Activitats, proves i pràctiques de laboratori: 40%.
- Avaluació de la competència genèrica de l'assignatura: 20%.
- Treball sobre el disseny d'un sistema electrònic per a una micro-xarxa d'energia elèctrica en DC: 20%.
- Prova individual de coneixements adquirits: 20%.

Aquesta assignatura es considera de marcada metodologia d'avaluació continuada, per tant, no està subjecta a reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

En la prova individual es poden consultar llibres i anotacions, per a la resolució dels exercicis i problemes.

És obligatori haver realitzat totes les pràctiques de l'assignatura.

Cal portar el DNI o un altre document identificatiu el dia dels diferents controls.

D'acord amb el Codi Ètic de la UPC (acord CG/2022/02/30 del Consell de Govern), apartat 4.2, L'estudiantat, "..., ha d'aprofitar de manera eficient i responsable tots els recursos que la Universitat posa a la seva disposició, ja siguin materials o immaterials. Així doncs, no només ha d'esforçar-se per assolir el nivell més alt de coneixements, sinó que també ha de tenir una consideració especial pel caràcter públic dels recursos que la societat inverteix en la seva formació. Ha de mantenir una actitud participativa en totes les activitats formatives, ha de facilitar la tasca del professorat i ha de participar activament en el processos d'avaluació del professorat. També ha de posar en valor el seu esforç personal en totes les actuacions, ha de provar la seva honradesa i integritat en els actes d'avaluació, i ha de promoure aquestes actituds entre els companys d'estudi". Consulteu NAGRAMA.

BIBLIOGRAFIA

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

Complementària:
- 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 línia]. 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 línia]. 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 línia]. 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

Altres recursos:
El material propi de l'assignatura, que servirà per al correcte seguiment d'aquesta, com són: anotacions de classe, diapositives, exercicis, articles de revesteixes, manuals de pràctiques de laboratori i catàlegs de fabricants, entre una altra informació. Es troba disponible en un repositori en campus virtual de l'assignatura.