

820743 - EFV - Equips Fotovoltaics

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs: 2019
Titulació: MÀSTER PROPI EN ENERGIES RENOVABLES (Pla 2011). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2012).
(Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2013).
(Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: Joaquim Puigdollers
Altres: Cristobal Voz

Horari d'atenció

Horari: dilluns 11 - 13h 15 - 16h
dimarts 11 - 13h
dimecres 11 - 13h 15 - 16h
dijous 11 - 13 h

Capacitats prèvies

Coneixements en física de dispositius semiconductors

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

- CEMT-1. Entendre, descriure i analitzar, de forma clara i àmplia tota la cadena de conversió energètica, des del seu estat com a font d'energia fins al seu ús com a servei energètic. Identificar, descriure i analitzar la situació i característiques dels diferents recursos energètics i dels usos finals de l'energia, en les seves dimensions econòmica, social i ambiental; i formular judicis valoratius.
- CEMT-4. Realitzar de forma eficient l'obtenció de dades de recursos renovables d'energia i el seu tractament estadístic, així com aplicar coneixements i criteris de valoració en el disseny i avaluació de solucions tecnològiques per a l'aprofitament de recursos renovables d'energia, tant per a sistemes aïllats com connectats a xarxa. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques innovadores en l'àmbit de l'aprofitament dels recursos renovables d'energia.
- CEMT-7. Analitzar el comportament d'equips i instal·lacions en operació per tal d'elaborar un diagnòstic valoratiu sobre el seu règim d'explotació i d'establir mesures dirigides a millorar l'eficiència energètica dels mateixos.

820743 - EFV - Equips Fotovoltaics

Metodologies docents

- Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes a partir de conferències convidades.
- Classes participatives (PART): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts.
- Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.
- Projecte o treball d'abast ampli (PA): aprenentatge basat en el disseny, la planificació i realització en grup d'un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.
- Activitats d'Avaluació (EV).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Que l'estudiant compregui els principis de funcionament de les cèl·lules solars, tant inorgàniques com orgàniques. Conegui les tecnologies de fabricació de les mateixes i sigui capaç de proposar alternatives tecnològiques que resultarien en la fabricació de dispositius fotovoltaics més eficients.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 138h 21m	Hores grup gran:	30h	21.68%
	Hores activitats dirigides:	15h	10.84%
	Hores aprenentatge autònom:	93h 21m	67.47%

820743 - EFV - Equips Fotovoltaics

Continguts

<p>Mòdul 1. Unió pn de silici cristal·lí</p>	<p>Dedicació: 41h</p> <p>Grup petit/Laboratori: 17h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducció als dispositius fotovoltaics. - Absorció de fotons i interacció llum-matèria. - Introducció a la física dels semiconductors. - Cèl·lules solars de silici cristal·lí <p>Activitats vinculades: Exercicis i problemes</p> <p>Objectius específics: Introduir l'estudiant en la tecnologia dels dispositius fotovoltaics, que compregui els principis de funcionament dels semiconductors i de les cèl·lules solars de silici cristal·lí i sigui capaç de resoldre exercicis de dificultat progressiva relacionats amb aquests dispositius.</p>	
<p>Mòdul 2. Cèl·lules solars en capa fina</p>	<p>Dedicació: 41h</p> <p>Grup petit/Laboratori: 17h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cèl·lules solars en capa fina. - Tecnologia de fabricació de cèl·lules solars en capa fina. - Caracterització elèctrica (I-V) de cèl·lules solars. - Caracterització optoelectrònica (EQE) de cèl·lules solars. <p>Activitats vinculades: Exercicis i problemes</p> <p>Objectius específics: - Que l'estudiant compregui els principis de funcionament dels cèl·lules solars de capa fina, conegui les tecnologies de fabricació de les mateixes i sigui capaç de proposar alternatives tecnològiques que resultarien en la fabricació de dispositius fotovoltaics més eficients. - Que l'estudiant compregui els principis de caracterització elèctrica i optoelectrònica de les cèl·lules solars i sigui capaç de resoldre exercicis de dificultat progressiva relacionats amb aquest tema.</p>	

820743 - EFV - Equips Fotovoltaics

<p>Mòdul 3. Nous conceptes en conversió fotovoltaica</p>	<p>Dedicació: 33h Grup petit/Laboratori: 16h Activitats dirigides: 6h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducció als semiconductors orgànics - Cèl·lules solars orgàniques - Tecnologies de fabricació de cèl·lules solars orgàniques. - Introducció de nous conceptes d'aprofitament solar: plasmons, nanotexturització, termofotovoltaic. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Que l'estudiant compregui els principis de funcionament dels cèl·lules solars orgàniques, conegui les tecnologies de fabricació de les mateixes i sigui capaç de proposar alternatives tecnològiques que resultarien en la fabricació de dispositius fotovoltaics més eficients.</p>	

Planificació d'activitats

<p>Exercicis i problemes</p>	<p>Dedicació: 60h Activitats dirigides: 5h Grup petit/Laboratori: 20h Aprentatge autònom: 35h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Realització d'exercicis i problemes</p> <p>Material de suport:</p> <p>Enunciat dels exercicis i problemes. Referències bibliogràfiques i fonts de dades</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Aprofundir en els coneixements teòrics i en la seva aplicació a la resolució de casos pràctics i que l'estudiant sigui capaç de resoldre exercicis de dificultat progressiva relacionats amb aquest tema.</p>	

Sistema de qualificació

Prova escrita de control de coneixements (PE): 50 %
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR): 40 %
Assistència i participació en classes i laboratoris (AP): 5 %
Qualitat i rendiment del treball en grup (TG): 5 %

820743 - EFV - Equips Fotovoltaics

Bibliografia

Bàsica:

Green, Martin A. Solar cells : operating principles, technology, and system applications. Prentice Hall, 1981. ISBN 0138222703.

Markvart, T ; Castañer Muñoz, Luis ; McEvoy, Augustin. Practical handbook photovoltaics : fundamentals and applications. 2n ed. Amsterdam: Academic Press, 2011. ISBN 9780123859341.

Complementària:

Neamen, Donald A. Semiconductor physics and devices : basic principles. 4th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2012. ISBN 9780073529585.