

## 820743 - EFV - Equipos Fotovoltaicos (VERSIÓN DE TRABAJO)

Unidad responsable: 820 - EUETIB - Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona  
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica  
Curso: 2014  
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Unidad docente Optativa)  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES (Plan 2012). (Unidad docente Optativa)  
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

### Profesorado

Responsable: Joaquim Puigdollers  
Otros: Cristobal Voz  
Ramon Alcubilla

### Horario de atención

Horario: lunes 11 - 13h 15 - 16h  
martes 11 - 13h  
miercoles 11 - 13h 15 - 16h  
jueves 11 - 13 h

### Capacidades previas

Conocimientos de física de dispositivos semiconductores

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

CEMT-1. Entender, describir y analizar, de forma clara y amplia toda la cadena de conversión energética, desde su estado como fuente de energía hasta su uso como servicio energético. Identificar, describir y analizar la situación y características de los distintos recursos energéticos y de los usos finales de la energía, en sus dimensiones económica, social y ambiental; y formular juicios valorativos.

CEMT-4. Realizar de forma eficiente la obtención de datos de recursos renovables de energía y su tratamiento estadístico, así como aplicar conocimientos y criterios de valoración en el diseño y evaluación de soluciones tecnológicas para el aprovechamiento de recursos renovables de energía, tanto para sistemas aislados como conectados a red. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito del aprovechamiento de los recursos renovables de energía.

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

## 820743 - EFV - Equipos Fotovoltaicos (VERSIÓN DE TRABAJO)

### Metodologías docentes

- Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesor a partir de clases magistrales o bien a partir de conferencias iniatdas.
- Clases participativas (PART): resolución colectiva de ejercicios, debates y dinámicas de grupo con el profesor y otros estudiantes; presentación en la clase de actividades realizadas de manera individual o colectiva.
- Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realizción de una actividad de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos pequeños, con el asesoramiento del profesor.
- Proyecto, actividad o trabajo de reducido alcance (PR): aprendizaje basado en la realización individual, o en grupo, de un trabajo de complejidad reducida, aplicando conocimientos adquiridos en elcurso.
- Proyecto o trabajo de mayor alcance (PA): aprendizaje basado en el diseño, planificación y realización de un trabajo o proyecto en grupo. El trabajo ampliará los conocimientos adquiridos por el alumno. Se redactará una memoria resumen con los resultados y conclusiones.
- Actividades de Evaluación (EV).

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Que el estudiante comprenda los principios de funcionamiento de las células solares, tanto inorgánicas como orgánicas. Conozca las tecnologías de fabricación de las mismas y sea capaz de proponer alternativas tecnológicas que resultarían en la fabricación de dispositivos fotovoltaicos más eficientes.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Horas grupo grande:	0h	0.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	30h	24.00%
	Horas actividades dirigidas:	15h	12.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

## 820743 - EFV - Equipos Fotovoltaicos (VERSIÓN DE TRABAJO)

### Contenidos

<p>Módulo 1. Unión pn de silicio cristalino</p>	<p>Dedicación: 41h</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 17h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 22h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los dispositivos fotovoltaicos.</li> <li>- Absorción de fotones Y interacción luz-materia.</li> <li>- Introducción a la física de los semiconductores.</li> <li>- Células solares de silicio cristalino</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Ejercicios y problemas</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Introducir al estudiante en la tecnología de los dispositivos fotovoltaicos, que comprenda los principios de funcionamiento de los semiconductores y de las células solares de silicio cristalino y sea capaz de resolver ejercicios de dificultad progresiva relacionados con estos dispositivos.</p>	
<p>Modulo 2. Células Solares en Capa Delgada</p>	<p>Dedicación: 41h</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 17h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 22h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Células solares en capa fina.</li> <li>- Tecnología de fabricación de células solares en capa fina.</li> <li>- Caracterización eléctrica (IV) de células solares.</li> <li>- Caracterización optoelectrónica (EQE) de células solares.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Ejercicios y problemas</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que el estudiante comprenda los principios de funcionamiento de los células solares de capa fina, conozca las tecnologías de fabricación de las mismas y sea capaz de proponer alternativas tecnológicas que resultarían en la fabricación de dispositivos fotovoltaicos más eficientes.</li> <li>- Que el estudiante comprenda los principios de caracterización eléctrica y optoelectrónica de las células solares y sea capaz de resolver ejercicios de dificultad progresiva relacionados con este tema.</li> </ul>	

## 820743 - EFV - Equipos Fotovoltaicos (VERSIÓN DE TRABAJO)

<p>Modulo 3. Nuevos conceptos en conversión fotovoltaica</p>	<p>Dedicación: 33h Grupo pequeño/Laboratorio: 16h Actividades dirigidas: 6h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los semiconductores orgánicos</li> <li>- Células solares orgánicas</li> <li>- Tecnologías de fabricación de células solares orgánicas.</li> <li>- Introducción de nuevos conceptos de aprovechamiento solar: plasmones, nanotexturització, termofotovoltaic.</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Que el estudiante comprenda los principios de funcionamiento de los células solares orgánicas, conozca las tecnologías de fabricación de las mismas y sea capaz de proponer alternativas tecnológicas que resultarían en la fabricación de dispositivos fotovoltaicos más eficientes.</p>	

### Planificación de actividades

<p>nombre castellano</p>	<p>Dedicación: 60h Actividades dirigidas: 5h Aprendizaje autónomo: 35h Grupo pequeño/Laboratorio: 20h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad:</p>	

### Sistema de calificación

Prueba escrita de control de conocimientos (PE): 50%  
Trabajo realizado en forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): 40%  
Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP): 5%  
Calidad y rendimiento del trabajo en grupo (TG): 5%

### Bibliografía

#### Básica:

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

Markvart, T; Castañer Muñoz, Luis. Practical handbook photovoltaics : fundamentals and applications. Oxford: Elsevier, cop. 2003. ISBN 1856173909.

#### Complementaria:

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