

# Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

## Máster oficial de Ingeniería en Energía

### *Ficha de descripción de asignatura*

<b>Asignatura</b>		<b>Cálculo de sistemas solares</b>		<b>Código:</b>	<b>33524</b>
				<b>Versión:</b>	<b>1</b>
<b>Tipo:</b>	Optativa	<b>Créditos totales ECTS:</b>	2.5	<b>Horas/semana totales:</b>	4.5
<b>Idioma:</b>	Cat./Cast.	<b>Créditos presenciales Teoría:</b>	0.5	<b>Horas/semana presenciales Teoría:</b>	0.4
<b>Horas/crédito:</b>	25	<b>Créditos presenciales Problemas:</b>	0	<b>Horas/semana presenciales Problemas:</b>	0
<b>Cuatrimestre:</b>	3	<b>Créditos presenciales Laboratorio:</b>	1	<b>Horas/semana presenciales Laboratorio:</b>	0.6
<b>Nivel:</b>	2n cicle	<b>Créditos no presenciales:</b>	1	<b>Horas/semana no presenciales:</b>	3.5
<b>Coordinador:</b>	José Miguel Asensi				
<b>Profesores:</b>	José Miguel Asensi				
<b>Horario y lugar de tutorías:</b>	Lunes y martes de 15 a 16. Despacho 515, Facultad de Física, Universidad de Barcelona				
<b>Pre-requisitos:</b>					
<b>Co-requisitos:</b>					
<b>Objetivos generales:</b>	Familiarizar al estudiante con los fundamentos de las herramientas para el cálculo de sistemas de energía solar. Aplicación al caso de los sistemas solares fotovoltaicos.				
<b>Objetivos específicos de cada tema:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visión general de las herramientas de software disponibles para el diseño de un sistema de energía solar.</li> <li>2. Experiencia práctica con herramientas de software para el cálculo de sistemas de energía solar.</li> <li>3. Comprensión de los modelos utilizados para el cálculo de un sistema de energía solar fotovoltaica.</li> <li>4. Capacidad de realizar proyectos de aprovechamiento de energía solar fotovoltaica.</li> </ol>				
<b>Objetivos transversales:</b>	Que el alumno tome conciencia del potencial de las herramientas informáticas de simulación en la evaluación y desarrollo de proyectos de energía solar.				
<b>Programa de Teoría:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radiación solar: geometría solar, componentes directa y difusa de la radiación sobre superficies inclinadas, utilización de datos de radiación para dimensionamiento y simulación. Software: herramientas “online” (NREL, PVGIS, ...)</li> <li>2. El módulo fotovoltaico: principios de operación, circuito equivalente, curva I (V), efecto de la variación de la irradiancia y la temperatura. Software Matlab/Simulink</li> <li>3. El sistema fotovoltaico: tipo (autónomos y conectados a red), elementos del sistema, métodos para la estimación de la producción energética. Software: Matlab/Simulink</li> <li>4. Herramientas informáticas específicas para el cálculo de sistemas solares fotovoltaicas. Descripción y uso del PVSyst. Software: PVSyst.</li> </ol>				
<b>Prácticas de Laboratorio:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita al sistema fotovoltaico del atrio solar de la Facultad de Física.</li> <li>2. Modelo de un módulo fotovoltaico (introducción a Matlab/Simulink).</li> <li>3. Modelo de un sistema fotovoltaico (modelos avanzados Matlab/Simulink)</li> <li>4. Simulación con PVSyst del sistema fotovoltaico del atrio solar de la Facultad de Física.</li> </ol>				
<b>Actividades No Presenciales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio individual de los conceptos básicos explicados en las clases de teoría.</li> <li>• Realización de cuestionarios “online” (<i>Campus Virtual UB</i>)</li> <li>• Elaboración de informes de prácticas.</li> <li>• Búsqueda bibliográfica.</li> </ul>				

**Carga semanal del estudiante en horas:**

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría	1	1			1			1			1			1		6
Prácticas		2			2			2			2					8
Problemas																
Actividad No presencial	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
Trabajo individual	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	21
Trabajo en grupo																
Pruebas y exámenes															1	1
Otras actividades																
<b>TOTAL</b>																64

**Metodología docente:** La metodología tendrá un marcado carácter práctico buscando la participación del alumno en la adquisición de sus propios conocimientos. Las clases presenciales tendrán lugar en el aula de informática, donde cada alumno podrá realizar los proyectos propuestos mediante el uso de programas de simulación. Previamente el profesor explicará el manejo de estos programas y algunas ideas básicas sobre diseño y dimensionado de sistemas de energía solar. La actividad no presencial consistirá en la elaboración final de los informes de los diferentes proyectos y la realización de tareas específicas que se propondrán a lo largo del curso.

**Bibliografía Básica:**

- *Practical Handbook of Photovoltaics. Fundamentales and Applications.* T. Markvart & L. Castañer, 2003, Elsevier, ISBN:1856173909
- *Sistemas Fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaica.* Miguel Alonso Abella, 2005, S.A.P.T. Publicaciones Técnicas S.L. ISBN:84-86913-12-8

**Bibliografía Complementaria:**

- Manuales y tutoriales de uso de los diferentes programas utilizados (proporcionados durante el curso).

**Criterio de evaluación:**

Controles parciales: %	Ejercicios/problemas: %	Control final: 30%
No presencial: 20%	Prácticas: 50%	Otras pruebas: %

**Métodos de evaluación:** Se evaluarán los proyectos realizados (50%), el trabajo individual no presencial (20%) i el examen final (30%). Se utilizarán herramientas del *Campus Virtual UB*.