

Laboratorio computacional de materiales fotovoltaicos.

Profesorado:

-Pablo Palacios Clemente (Dept. Física Aplicada a las Ingenierías Aeronáutica y Naval- ETSIAE – UPM) , (Instituto de Energía Solar-UPM)

-Perla Wahnón Benarroch (Dept. Tecnología Fotónica y Bioingeniería-ETSIT), (Instituto de Energía Solar - UPM).

Nº de créditos ECTS: 4

Tipo: Optativa

Idioma: clases y prácticas se impartirán en español. Documentación en español y en inglés. Trabajo y proyectos podrán ser presentados en español o inglés

Resumen: Introducción a las propiedades de materiales desde un punto de vista computacional y de simulación utilizando primeros principios. Uso de programas de libre distribución que permitan el diseño y caracterización de propiedades de sistemas (Moleculares, Cadenas, Superficies y en Volumen)

Programa:

<i>Tema</i>	<i>Horas</i>
I. Introducción a las metodologías teóricas para el estudio de materiales	6
II. Utilización y aprendizaje de programas de computación.	6
III. Cálculo teórico de moléculas: Células solares orgánicas.	4
IV. Simulación de materiales poliméricos en células solares.	4
V. Simulación de materiales volumétricos en células solares.	4
VI. Aplicaciones a semiconductores: Si, III-V, nuevos materiales. Caracterización estructural y de defectos, de sus espectros de bandas, absorciones, etc.	8

Objetivos pedagógicos: Adiestrar a los alumnos en los aspectos teóricos y prácticos del diseño con primeros principios de materiales que se usen en la fabricación de varios tipos de células solares

Metodología: Esta asignatura reparte clases magistrales (40%) y prácticas utilizando programas de simulación de libre uso (60%). Las clases magistrales dan un acercamiento de los modelos teóricos en los que se basan estos programas. Los alumnos recibirán distintos ejemplos de los distintos acercamientos teóricos que existen y el grado de exactitud de cada uno de ellos. Se les darán ejercicios que podrán realizar por su cuenta con los programas de libre distribución y se analizarán los resultados en las clases prácticas donde realizarán ejercicios más complejos bajo la guía de los profesores.

Documentación: La documentación suministrada se compondrá de transparencias en PowerPoint que se corresponderán con las clases magistrales.

Recibirán también manuales de los programas que van a utilizar y guías de los ejercicios.

Además se complementaran con artículos de investigación relacionados con el tema.

Evaluación: Los alumnos tendrán que realizar algo similar a un cuaderno de laboratorio donde se describan las prácticas realizadas y los resultados obtenidos.

También tendrán que dar seminarios sobre algunas de las prácticas realizadas.

Además tendrán que realizar un trabajo sobre un sistema concreto (diferente para cada uno) que tendrán que presentar en clase.

Bibliografía:

Introducción a la Física del Estado Solido, C. Kittel, Editorial Reverté, 3° Edición

Basic Semiconductor Physics, C. Hamaguchi, Springer 2001

Electronic Structure, Basic Theory and Practical Methods, R. M. Martin, Cambridge, 2005

Horas Presenciales	
Teóricas	12
Prácticas	20
Trabajo final individual	
TOTAL	32
Horas no presenciales	
Estudio de Teoría	26
Trabajos individuales	33
Trabajos en equipo	16
Consultas tutoriales	5
Otras actividades formativas: seminarios	8
TOTAL	88
CARGA DOCENTE	120
<u>Créditos ECTS</u>	<u>4</u>