

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
(Maestría en Micro y Nanosistemas)

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Materiales Fotovoltaicos

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La investigación en celdas solares es actualmente una de las mas activas a nivel mundial. Básicamente, una celda solar está compuesta de una unión de semiconductores y contactos eléctricos. Es por lo que en esta materia se hace una revisión detallada de las características de los diferentes tipos de materiales que se han utilizado en la fabricación de celdas solares.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar al estudiante los fundamentos para estudiar y seleccionar un material fotovoltaico.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Celdas Solares
Objetivos particulares
Estudiar los fundamentos de una celda solar y la función de los materiales que la conforman.
Temas
1.1 Componentes y funcionamiento de una celda solar. 1.2 Tipos de uniones de semiconductores. 1.3 Modelos para celdas solares.

UNIDAD 2
Materiales fotovoltaicos
Objetivos particulares
Analizar los diferentes tipos de materiales fotovoltaicos estudiados hasta la actualidad y las nuevas tecnologías emergentes.
Temas
2.1 Silicio cristalino. 2.2 Silicio amorfo. 2.3 Arseniuro de Galio y otros materiales III-V.

2.4 Teluro de Cadmio y otros materiales II-VI.
2.5 Cobre Indio Selenio y otros materiales I-II-VI.
2.6 Materiales emergentes.

UNIDAD 3

Cálculos ab initio de materiales fotovoltaicos.

Objetivos particulares

Estudiar las teorías y métodos para cálculos ab initio o de primeros principios de materiales fotovoltaicos.

Temas

3.1 Teorías para cálculos ab initio de materiales.
3.2 Métodos computacionales.
3.3 Cálculo de la estructura electrónica de materiales fotovoltaicos.

UNIDAD 4

Caracterización optoelectrónica de materiales y dispositivos fotovoltaicos.

Objetivos particulares

Estudiar las técnicas de caracterización más usadas para la caracterización de materiales y dispositivos fotovoltaicos.

Temas

4.1 Medición de la resistividad eléctrica de capas delgadas por el método de 4 puntas.
4.2 Mediciones de absorbancia de capas delgadas.
4.3 Caracterización eléctrica de celdas solares.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Exposiciones teórico-prácticas del profesor.
Resolución de problemas.
Uso de software especializado para mostrar conceptos del curso.

EQUIPO NECESARIO

Aula equipada para impartición de clases.
Computadora.
Laboratorio para hacer mediciones experimentales.

BIBLIOGRAFÍA

- Green M., Solar Cells: Operating Principles, Technology, and System Applications, Prentice Hall, USA, 1982.
- Bube R. H., Photovoltaic Materials, Stanford University, USA, 1998.
- Schroder D. K, Semiconductor Material and Device Characterization, Wiley, USA, 2006.

Velinova M. E., Ab initio calculations: Methods and applications, Delve.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- <https://www.nrel.gov/>
- <https://www.uv.mx/dgbuv/>

Otros Materiales de Consulta:

Artículos científicos de las revistas: Nature Energy, Solar Energy, Solar Energy Materials and Solar Cells, Journal of Applied Physics, and Applied Physics Letters.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Aprendizaje de los conceptos del curso	Examen	Exámenes resueltos y calificaciones.	70%
Resolución de problemas en casa y desarrollo de trabajos.	Evaluación de problemas y trabajos de investigación.	Problemas y trabajos resueltos. Calificaciones.	30%
Total			100%