



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2906015	MATERIALES Y DISPOSITIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	II-IV
H. PRAC. 3.0				

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Entender el efecto de las propiedades ópticas y estructurales en el proceso fototérmico.
- Conocer el estado del arte en la preparación de materiales fototérmicos.
- Analizar el impacto en la eficiencia y en el diseño de los dispositivos solares de variables como la geometría de la placa absorbadora, el espaciado del absorbador, la pérdida de calor, las propiedades de superficie selectiva.
- Realizar la evaluación del comportamiento térmico del dispositivo diseñado.
- Realizar el análisis, mediante simulación computacional de los fenómenos de transporte presentes en los dispositivos solares.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción

Definición e importancia de los materiales fototérmicos.

Tipos de materiales fototérmicos.

2. Propiedades ópticas involucradas en la conversión fototérmica

Radiación solar y radiación de cuerpo negro.

Propiedades ópticas fundamentales.

Propiedades ópticas solares.

Calculo de propiedades ópticas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906015

MATERIALES Y DISPOSITIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR

3. Métodos de síntesis y caracterización de películas fototérmicas

Métodos de síntesis.

La preparación del sustrato

Técnicas electroquímicas.

Técnicas sol gel por inmersión y espín coating.

Técnicas de rocío pirolítico y ultrasónico.

Métodos de caracterización.

Caracterización fisicoquímica.

Caracterización morfológica y estructural.

Caracterización óptica.

4. Sistemas de energía solar

Sistemas de baja temperatura

Clasificación de tipos de colectores solares.

Irradiación solar incidente (geometría solar).

Balance de energía en un colector plano y en uno de tubos evacuados.

Diseño óptimo de un sistema de colectores solares.

Determinación de la eficiencia de un colector solar plano.

Caso de estudio. Uso del software TRANSYS.

Sistema de alta temperatura.

Irradiancia solar directa.

Balance de energía en un concentrador lineal y en uno puntual.

Transporte de calor en el tubo absorbedor de un concentrador lineal.

Eficiencia de un concentrador lineal.

Heliostatos y receptores.

5. Generación de potencia

Generación de potencia con concentradores solares.

Ciclos termodinámicos en ingeniería solar.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

En las sesiones de teoría el profesor procurará acompañar sus clases con ejemplos específicos de los temas. En las sesiones de práctica se presentarán y trabajarán distintos programas y herramientas disponibles para el cálculo, evaluación y análisis de los temas estudiados. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase.



Caso abierto al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906015

MATERIALES Y DISPOSITIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas
- reportes escritos de las prácticas
- 1 proyecto de curso

La ponderación será a criterio del profesor.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Duffie J:A., Beckmann W. Solar Engineering of Thermal Processes, 3ra. ed. John Wiley and Sons, (2006).
2. Gordon J., Solar Energy The State of the Art, ISES, James and James, London (2001).
3. Goswami Y. D., Kreith F., Kreider J.F. Principles of solar engineering, 2da. ed. Taylor & Francis, (2000).
4. Kalogirou, S., Solar energy engineering: process and systems, Academic Press, (2009).
5. Köhl M., Carlsson B., Jorgensen G., Czanderna A.W. (eds.), Durability assessment: optical materials for solar thermal systems. Elsevier, (2004).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346
EL SECRETARIO DEL COLEGIO