

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Ingeniería

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Fundamentos en el Análisis Térmico de la Envolvente en Edificios

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Esta Experiencia Educativa es importante ya que proporciona los criterios fundamentales para analizar las diferentes estrategias en el diseño de cerramientos en edificios empleados para el aumento de la eficiencia térmica, así como la reducción de demanda energética en la fase de operación, de edificios en localidades donde se requiere el uso de climatización artificial, calefacción y refrigeración.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<ul style="list-style-type: none">● Conocer los fundamentos de la transferencia de calor que intervienen en los análisis térmicos de los edificios.● Identificar las estrategias de arquitectura bioclimática y su efecto en la eficiencia energética de un edificio● Aplicar la NORMA MEXICANA NOM-020-ENER-2011● Aprender a utilizar e interpretar los resultados de Software de Diseño Bioclimático

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Conceptos fundamentales de la transferencia de calor
Objetivos particulares
Adquirir los fundamentos de los diferentes fenómenos termodinámicos y de transferencia de calor que se estudian en análisis térmico en edificios; mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos.
Temas
<ul style="list-style-type: none">● Panorama general y aplicaciones.● Propiedades térmicas de materia. Conductividad térmica, difusividad térmica y calor específico.● Mecanismos de flujo de calor. Conducción convección y radiación.

UNIDAD 2
Tópicos de arquitectura bioclimática
Objetivos particulares
Adquirir los fundamentos en el diseño y análisis de elementos estructurales y su efecto en la eficiencia energética de un edificio, así como estudiar aquellos componentes

estructurales que permiten el aprovechamiento de recursos naturales y su adaptación arquitectónica y detectar la relación de un edificio con el confort humano.

Temas

- Tecnología de materiales y sistemas constructivos
- Cerramientos, muros y cubiertas
- Huecos, acristalamientos y marcos
- Estrategias de Protección solar

UNIDAD 3

Norma mexicana NOM-020-ENER-2011

Objetivos particulares

Utilizar la norma MEXICANA NOM-020-ENER-2011 para optimizar el diseño desde el punto de vista del comportamiento térmico de la envolvente, obteniéndose como beneficios, entre otros, el ahorro de energía por la disminución de la capacidad de los equipos de enfriamiento.

Temas

- Objetivo de la norma
- Propuesta caso de estudio
- Propuesta de mejora del caso de estudio
- Análisis de resultados

UNIDAD 4

Software especializado en diseño bioclimático

Objetivos particulares

Adquirir las herramientas necesarias para el aprendizaje de la herramienta de simulación energética Design Builder (interfaz de Energy Plus), enfocándose en el análisis del sistema pasivo de espesores de aislamiento térmico.

Temas

- Entorno Design Builder
- Diseño de modelo
- Utilización de plantillas y sus datos
- Datos de componentes
- Interpretación de Resultados

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta Experiencia Educativa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el estudiante deberá de aplicar los conocimientos adquiridos al largo del curso para resolver las distintas situaciones de transferencia de calor y arquitectura bioclimática. Para ello, el docente explicara en clase presencial o virtual los temas y estrategias a desarrollar de esta manera se resolverán casos de estudio, del mismo modo el estudiante deberá preparar temas o desarrollar actividades que serán presentadas ante el grupo.

EQUIPO NECESARIO

- Equipo de Computo Windows 10 o superior, 6Gb de Ram

BIBLIOGRAFÍA

- Chiesa, G. (2021). *Bioclimatic Approaches in Urban and Building Design*. Springer.
- Garg, V, Mathur, J. & Bhatia, A. (2021). *Building Energy Simulation. A Workbook Using Design Builder*. Routledge.
- Cengel, Y. & Ghajar, A. (2020). *Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications*. 6th Ed. Mc Graw Hill.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- <https://www.seiscubos.com/> (20/sep/2022)
- <https://www.designbuilder-lat.com/> (20/sep/2022)

Otros Materiales de Consulta:

- NORMA Oficial Mexicana NOM-020-ENER-2011, Eficiencia energética en edificaciones. Envoltante de edificios para uso habitacional.
- Zitacuaro Lara, G, Leyva Returera, J. G, Alvarez Sánchez, E. J. Y Aldana Franco, F. (2022). *Validación de los Resultados de Aplicación de la NOM-020-ENER-2011, Utilizando el Software Design Builder*. UTCJ Theorema Número 18, ISSN: 2448-7007.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Casos de estudio	Escrita	Recopilación de todos los casos de estudio resueltos en clase.	20%
Desarrollo y Exposición de Tema de arquitectura bioclimática.	Escrita y Oral	Desarrollo monográfico del tema Defensa oral de la exposición del tema.	20%
Proyecto Final	Escrita	Tesina de un caso de estudio de la aplicación de la norma mexicana nom-020-ENER-2011 y simulación en software especializado.	60%
Total			100%

Elaboró: Dr. José Gustavo Leyva Returera