

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Ingeniería

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Sistemas Energéticos Alternativos

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
La aplicación de sistemas eficientes de aprovechamiento de energía y su uso racional es una necesidad y uno de los retos más importantes que enfrenta la Humanidad. Ante efectos climáticos extremos causados por el uso indiscriminado de combustibles fósiles, y considerando que su extracción y explotación son finitos, la investigación en fuentes alternas de energía se ha centrado principalmente en dos acciones: hacer más eficientes los esquemas de generación de energía con el aprovechamiento de la energía desperdiciada o sub utilizada en procesos térmicos, y el adecuado empleo de energías renovables, principalmente la energía solar. Su correcta aplicación dependerá de investigadores y profesionales en balances energéticos, así como de la aplicación de tecnologías actuales.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<ul style="list-style-type: none">• Conocer las principales fuentes de energía renovable y su importancia en el panorama energético.• Identificar el potencial energético de fuentes alternativas de energía• Proponer y aplicar alternativas energéticas sostenibles como estrategia de cambio de paradigma energético.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Panorama energético actual y la importancia de la energía solar fotovoltaica
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los distintos parámetros que integran el estado del panorama energético mundial, considerando los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas y los acuerdos internacionales en la búsqueda de la descarbonización mundial.• Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para el dimensionamiento de una instalación solar fotovoltaica interconectada a la red o aislada, según los criterios de su utilización.
Temas
<ul style="list-style-type: none">• Panorama energético actual• Fundamentos de energía solar• Energía solar fotovoltaica• Sistemas de energía solar fotovoltaica interconectados y aislados de la red• Normatividad aplicable

UNIDAD 2
Cogeneración y multigeneración
Objetivos particulares
Adquirir los conocimientos teóricos relacionados para seleccionar sistemas de multi generación energética como fuente principal para satisfacer en subsecuentes etapas, las necesidades energéticas térmicas o eléctricas, participar activamente en la selección de los componentes del sistema de poli generación r, proponer los sistemas más rentables para cada tipo de aplicación, desde un enfoque de desarrollo sostenible y evaluar las alternativas de inversión con un enfoque sostenible.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> ● Cogeneración y multigeneración ● Ciclos termodinámicos mas utilizados en cogeneración ● Diseño de sistemas de multigeneración

UNIDAD 3
Energía eólica
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none"> ● Proponer las aplicaciones y combinaciones de la energía eólica adecuadas para cada tipo de instalación. ● Seleccionar sistemas de energía eólica. ● Participar activamente en la selección de los sitios con mayor probabilidad de eologeneración. ● Proponer los sistemas más rentables para cada tipo de aplicación, desde un enfoque de desarrollo sostenible. ● Evaluar las alternativas de inversión con un enfoque sostenible.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de energía eólica ● Determinación del potencial eoloenergético ● Clasificación de los aerogeneradores ● Diseño de parques eólicos

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición con equipo tecnológico variado ● Investigación documental ● Aprendizaje basado en TIC ● Resolución de casos prácticos ● Discusión de problemas ● Aprendizaje autónomo ● Aprendizaje cooperativo

EQUIPO NECESARIO
<ul style="list-style-type: none"> ● Computadora ● Proyector/cañón ● Pintarrón y plumones ● Manuales, libros y antologías ● Consulta de páginas web

BIBLIOGRAFÍA

- Kalogirou S.A (2013). *Solar energy engineering: processes and systems*. Academic Press.
- Connor J.P.O (2020). *Energía solar autónoma: Una guía práctica para entender e instalar sistemas fotovoltaicos y de baterías*. OLD SEQUIA PUBLISHING.
- García S. (2008). *Cogeneración .Diseño , operación y mantenimiento de plantas de cogeneración*.Editorial. Díaz de Santos. ISBN: 978-84-7978-8452. España
- Cengel Y. (2019). *Termodinámica*. 8va Edición. Edit. Mc Graw Hill. ISBN 978-607-15-1281-9. USA
- Villares M. (2003). *Cogeneración 2ª Edición*. Edit. FC Foundation Confemetal. ISBN 8495428911. España
- Villarubia M. (2015). *Ingeniería de la Energía Eólica*. Edit. Marcombo. ISBN 842671580x. España
- Burton T. & Jenkins N. (2021). *Wind Energy Handbook 3d Edition*. Edit. Wiley.ISBN 1119451094. USA

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Panorama Energético Mundial (2023). Agencia Internacional de Energía. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/executive-summary?language=es#:~:text=Se%20espera%20que%2C%20en%202023,despliegue%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa%20solar>.

Otros Materiales de Consulta:

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones Eléctricas (utilización).
- Biblioteca virtual UV
- Software ThermoFlow by ThermoFlow Inc.
- Software CFD ANSYS
- Software Wind Pro. MULTION

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Conocimiento teórico	Exámenes parciales y/o examen final	Demostración del planteamiento y la solución correcta de casos de análisis relacionados con la solución de problemas de sistemas energéticos.	30%

Conocimiento práctico	Tareas y prácticas	Entrega de ejercicios y casos de análisis a través de los medios acordados	30%
Aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos	Proyecto integrador	Demostración del conocimiento adquirido mediante el diseño de un sistema energético	40%
Total			100%

Elaboraron: Dr. Jorge Luis Arenas Del Ángel
Dr. Jesús Antonio Camarillo Montero
Dr. Jorge Arturo Del Ángel Ramos