UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Código de asignatura: IE533

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Generación de Energía Eléctrica
Area académica o categoría	Profesionales y específicas.
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 5 – Año 3
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	Diego González Ocampo

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

- *El curso de generación de energía es de naturaleza teórica. En este curso se presenta las principales tecnologías asociadas a los sistemas de generación de energía haciendo énfasis en los sistemas de generación hidroeléctrica, eólica, solar fotovoltaica y termoeléctrica. Además, se presentan conceptos básicos de mecánica de fluidos y termodinámica, necesarios para entender cada una de estas cuatro tecnologías de generación. Se complementa una revisión general de otras tecnologías de generación como por ejemplo mareomotriz, hidrocinetica, undimotriz.*

2. Objetivos

- *Al finalizar el curso el estudiante deberá estar en capacidad de realizar diseños de factibilidad asociado a sistemas de generación hidroeléctrica, eólica, solar fotovoltaica y termoeléctrica con relación a los objetivos del programa (OP-1) y (OP-2).*

3. Resultados de aprendizaje

- *RA1: Describir el principio físico de funcionamiento de cada una de las tecnologías de generación.*
- *RA2: Identificar las ventajas y desventajas de cada tecnología de generación en términos técnicos, sociales, económicos y ambientales.*
- *RA3: Cuantificar el potencial de generación para una pequeña central hidroeléctrica usando datos decaudales históricos.*
- *RA4: Cuantificar el potencial de generación para una granja eólica usando datos históricos develocidades del viento.*
- *RA5: Cuantificar el potencial de generación para una granja solar usando datos históricos deradiación solar.*
- *RA6: Identificar los componentes de cada una de las tecnologías de generación*
- *RA7: Capacidad de trabajar en equipo con cualidades de liderazgo, comunicación y negociación. RA8: Presencia de una formación que permita un adecuado uso del lenguaje para tener una efectiva comunicación oral y escrita, y una adecuada capacidad de lecto-escritura.*
- *Se corresponde con los resultados del programa (RAP-1), (RAP-2) y (RAP-3).*

4. Contenido

- *T1: Introducción (16 h).*
- *T2: Generación hidroeléctrica (16 h).*
- *T3: Generación eólica (8 h).*
- *T4: Generación solar (8 h).*
- *T5: Generación termodinámica (8 h).*
- *T6: Otras tecnologías de generación (8 h).*

5. Requisitos

- *Asignaturas: Fundamentos de mecánica (código IM423).*

6. Recursos

Bibliografía:

- *Garcés, Alejandro. Sistemas de Generación de Energía. Texto Universitario. Universidad Tecnológica de Pereira. Año 2008. ISBN 978-958-722-044-9.*
- *UPME. Plan Nacional de Expansión Generación Transmisión.*

Ortiz, Ramiro. Pequeñas centrales hidroeléctricas: construcción paso a paso. Año 2008. Edicionesde la U. ISBN 0000073000045.

- *Lecturas para exposiciones.*
- *Artículos de IEEE o Elsevier.*
- *Programas*
- *Matlab / muPad.*

Páginas web

- *https://sites.google.com/a/utp.edu.co/generacion/*

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- *Clases magistrales.*
- *Ejercicios en clase enfocados a la solución de problemas particulares.*
- *Talleres de Matlab/mupad para realizar calcular el potencial de generación de cada tecnología.*
- *Videos y material audiovisual para entender cada uno de los componentes de los sistemas de generación.*
- *Visita técnica a una central hidroeléctrica y a instalaciones fotovoltaicas.*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

El curso es básicamente teórico. Se espera que el estudiante realice tres actividades a saber:

- *Estudio de pre-factibilidad de una pequeña central de generación hidroeléctrica (16 h).*
- *Estudio de pre-factibilidad de una central eólica (8h).*
- *Estudio de pre-factibilidad de un sistema solar fotovoltaico (8h).*

9. Métodos de aprendizaje

- *Clases magistrales complementadas con ejercicios de aplicación en Matlab.*
- *Exposiciones.*
- *Visitas técnicas.*
- *Videos y material audiovisual.*

10. Métodos de evaluación

- *Ensayo (10 %, semana 5) El estudiante debe escribir un ensayo de 3 páginas máximo en donde analice de manera crítica alguna tecnología de generación en el contexto nacional, teniendo en cuenta tanto aspectos técnicos como sociales y ambientales. (RA2, RA8)*
- *Proyecto 1 (20 %, semana 8): Pequeña central hidroeléctrica: Diseño básico de una pequeña y cálculo de la energía firme de una pequeña central hidroeléctrica teniendo información de los caudales y la topografía del terreno (RA3, RA6, RA7, RA8).*
- *Proyecto 2 (15 %, semana 11): Parque eólico: Ubicación y cálculo de la energía firme de una granja eólica dadas velocidades y direcciones del viento. (RA4, RA6, RA7, RA8).*
- *Proyecto 3 (15 %, semana 13): Sistema Solar Fotovoltaico. Ubicación y cálculo de la energía firme de un sistema solar fotovoltaico dada información de la radiación solar (RA5, RA6, RA7, RA8).*
- *Exposición (20 %, a lo largo del semestre): artículo técnico sobre otras formas de generación (RA1, RA2, RA6, RA8).*
- *Examen final (20 %, en la fecha asignada) Examen escrito (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6).*