

	UNIVERSIDAD DISTRITAL "Francisco José de Caldas" Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
	Elaboró	Julio Cesar García Suárez	Fecha de Elaboración
Revisó	[Escriba aquí el nombre]	Fecha de Revisión	agosto de 2010

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	Generación Hidroeléctrica		
Pensum al que pertenece	1		
Código	705007		
Créditos Académicos	3		
Número de Horas Semanales	HTD 4	HTC 2	HTA 3
Modalidad	Asignatura		
Área	Ingeniería Aplicada		

2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

Analizar el Sistema Eléctrico y de Generación Nacional. Energía y economía, la organización y administración del sector.
 La planeación, control y regulación.
 Ofrecer los conocimientos teóricos básicos en el campo de la generación de la energía eléctrica.
 Suministrar los conceptos necesarios para comprender el funcionamiento de las Centrales Hidroeléctricas

3 JUSTIFICACIÓN

La demanda de energía eléctrica va paralela con el crecimiento económico del país y la importancia del sector eléctrico es motivo diario de los estudios e informaciones sobre su comportamiento. El estudiante debe conocer el potencial energético del país y su expansión para satisfacer la demanda a corto, mediano y largo plazo además de su composición para buscar un parque generador con las mejores alternativas desde el punto de vista técnico como imprescindible el más económico.
 El potencial de la obtención de una energía eléctrica a partir de un potencial de poder calorífico toma cada día mas importancia y la investigación de nuevos recursos primarios abren un nuevo campo de desarrollo del país que el futuro ingeniero debe ir profundizando en sus conocimientos.
 El conocimiento y aprendizaje del cálculo para dimensionar necesidades y soluciones manejando las nuevas soluciones alternativas y limpias, posicionaran al estudiante en un lugar privilegiado y competitivo a nivel nacional como internacional como ya el propio sector energético colombiano, eléctrico, como carbonífero y de gas, ya lo establecieron.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Reforzar en los estudiantes los conocimientos teóricos básicos en el campo de la generación de la energía eléctrica.

Dar a conocer las diferentes formas de obtención de la energía eléctrica a partir de las fuentes hídricas tradicionales y las fuentes alternativas.

Suministrar los conceptos necesarios para comprender el funcionamiento de las Centrales hidráulicas.

4.2 Objetivos Específicos

- Conocer la composición del parque hidráulico pertenecientes o no al sistema interconectado nacional y su participación en el plan energético nacional
- Comprender como la hidráulica y el estudio de las propiedades de los fluidos y el poder mecánico encontrado en los recursos hidráulicos primarios nos ofrecen una energía para transformarla y utilizarla en su mejor forma y eficiencia.
- Obtener un conocimiento de los conceptos y prácticas de la generación hidráulica.
- Comprender la configuración y el funcionamiento de las centrales hidráulicas individualmente y como parte del sistema interconectado.
- Conocer los parámetros para escoger la central hidráulica.
- Conocer las investigaciones y funcionamiento de otras centrales que utilizan el agua como fuente de energía.
- Conocer el impacto ambiental y el desarrollo sostenible de los proyectos de generación

5 COMPETENCIAS

- Tener la capacidad para afrontar positivamente problemas haciendo uso de conocimientos y criterio con ventaja competitiva.
- El conocimiento del sector y la constante presencia dentro de la diaria vida económica del país, lo impulsaran a participar con la comunidad aportando sus conocimientos y su mayor percepción para el mejoramiento del nivel de vida de la sociedad colombiana.
- Con el conocimiento de procesos precisos y la aplicación adecuada y actualizada del cálculo y uso de los equipos estará listo para soluciones de los problemas que se presenten y además considerar soluciones innovadoras.

6 CONTENIDOS

- Actualización sobre el sector eléctrico colombiano y su plan de expansión.
- La generación hidráulica en Colombia.
- Conceptos hidráulicos.
- Funcionamiento de una central hidroeléctrica.
- Cálculo de los principales equipos.

- Clasificación de centrales hidroeléctricas.
- Pequeñas centrales hidroeléctricas.
- Nuevos desarrollos sobre centrales hidroeléctricas.
- Control general de la planta, regulación, encadenamiento y sincronización.
- Impacto ambiental.

7 METODOLOGÍA

La metodología para adelantar el curso es Presencial e incluye varios componentes como son:

- Clases magistrales dictadas por el docente, durante los horarios programados, por la Coordinación del Proyecto.
- Utilización de ayudas audiovisuales
- Trabajos de Investigación
- Trabajos para realizar en la casa.
- Visita a una planta de generación de energía

8 REQUISITOS

- Mecánica de Fluidos
- Teoría de Circuitos: Bases de electricidad - Flujo y corriente alterna.
- Principios de las máquinas Eléctricas y Transformadores: Generadores y tipos de excitación, Transformadores
- Generación térmica

9 EVALUACIÓN

Los Aspectos a evaluar son:

- Cumplir los objetivos específicos y los de las competencias
- Conocimientos asimilados.
- Capacidad de análisis, consistencia en las respuestas y preguntas.
- Participación en la clase, esfuerzo de investigación
- Criterio en las controversias. Iniciativa. Asistencia.
- Desempeños individual y colectivo.
- Habilidades comunicativas y propositivas.
- Motivación y liderazgo.
- Relaciones con sus compañeros...
- Innovación y creatividad en el planteamiento y solución de problemas.

Parciales (mínimo 2)	30 %
Pequeñas Evaluaciones	20 %
Trabajos y participación (actitud y aptitud)	20 %
Examen Final:	30 %
Total Evaluación:	100%

10 FUENTES DE INFORMACIÓN

10.1 Impresos

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Centrales Eléctricas –Maquinas Motrices. Generadores de energía eléctrica. ➤ Enciclopedia CEAC de electricidad - José Ramírez, 1996 ➤ Máquinas eléctricas rotativas, D. Richardson ➤ Máquinas eléctricas y transformadores. Guru Hiziroglu. Oxford-Alfaomega ➤ Manual de cálculos de ingeniería eléctrica. ➤ Arthur H. Seidman. Haroun Mahrous. Tyler G. Hicks. Mc Graw Hill Mex. 1er edit 1985 ➤ Centrales Eléctricas - Sociedades eléctricas UNESA, 1987 ➤ Centrales Hidroeléctricas 1, Conceptos y componentes hidráulicos - Grupo formación de empresas eléctricas, Paraninfo, 1994 ➤ Energía Alternativas. A. Lucena- Acento Edit ➤ Energías renovables. UPME ➤ Revistas y publicaciones de los fabricantes de equipos y sistemas de generación. ➤ IEEE. Power Society (PES)-Spectrum. ACIEM – Mundo electrico ➤ Plan de expansión de referencia. Generación Transmisión. UPME ➤ Advanced Energy Systems. Khartchenko- Taylor & Francis ➤ Mini Hidro Power. Hangzhou Regional center for small hydro ➤ Power ➤ Pequeñas centrales hidroeléctricas. R. Ortiz Florez . McGraw Hill ➤ Máquinas hidráulicas. Miguel Reyes Aguirre AlfaOmega

11 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Semana	Tema	Actividades
	Actualización del Sistema de Generación Eléctrica Colombiana	
	La curva de carga . Función de la planta de generación. Base, pico, reserva, emergencia Predicción de la demanda futura, Ordenación de las centrales para atenderla. Centrales de Base y centrales de Pico.	
	Hidrología Colombiana: Hidrología, Operación, Aspectos especiales	
	Generalidades de centrales de energía: Tipos de centrales. Clasificación de las centrales. Generación hidráulica y sus posibilidades. Potencia. Energía. Unidades. Definiciones. Potencia de un Salto. Capacidad del potencial hídrico. Flujo, volumen y altura. Ciclos con embalse y con flujo libre aplicados, Factores característicos del diseño y operación de las plantas hidráulicas.	
	Centrales a filo de agua con caída extendida. Características. Aplicaciones. Componentes.	

	Ventajas y desventajas. Ejemplos.	
	Centrales a filo de agua con caída concentrada: Características, Aplicaciones, Consideraciones especiales. Ejemplos	
	Centrales de Embalse a pie de presa. Aplicaciones. Componentes. Consideraciones especiales. Ejemplos	
	Centrales con embalse con caída extendida. Aplicaciones, Consideraciones especiales. Componentes. Ejemplos.	
	Centrales por Bombeo. Otros tipos de Centrales: eólicas, Mareas, Olas	
	Turbinas hidráulicas, tipos escogencias y aplicaciones. Determinación de dimensiones preliminares. Turbinas Pelton, Francis, Kaplan y derivadas. Cálculo de su potencia y escogencia	
	Elementos constitutivos. Casa de Máquinas. Tipos, escogencia y dimensionamiento preliminar.	
	Generadores, tipos escogencia del generador y determinación de sus características eléctricas y mecánicas. Dimensionamiento preliminar	
	Impacto ambiental	
	Política energética, instituciones de planeación, regulación y control. Funciones y atribuciones	
	Sistema interconectado nacional y centro nacional de despacho. Operación y despacho. Bolsa de energía	
		<p>PROYECTOS POR REALIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigar sobre fuentes novedosas de generación ➤ Diseño preliminar de una PCH ➤ Operación del sistema interconectado nacional
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Visitas a una Planta de Generación. ➤ Consulta de Tópicos por Internet. ➤ Consultas en revistas especializadas. ➤ Preparación y participación en eventos académicos. ➤ Trabajo individual y en grupo

Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA

Coordinador Proyecto Curricular
Ingeniería Eléctrica

ORLANDO RIOS

Secretario Académico
Facultad de Ingeniería