

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	
Nombre del Docente		
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):		Código:
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		219
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/> Básico	
Electivo	Intrínseco	Extrínseco
Número de Estudiantes		Grupo
Número de Créditos		DOS (2)
TIPO DE CURSO:		
Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico
Teórico - Práctico		
<i>Alternativas Metodológicas:</i>		
Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario
Proyectos Tutoriados		<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario-Taller		Taller
Otros		<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas		
HORARIO		
DÍA	HORAS	SALÓN
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO		
<p>Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Identificar y analizar los principales componentes y procesos de una central termoeléctrica” que se encuentra en el dominio del área “ingeniería aplicada” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.</p>		
<p>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.</p>		
<p>El potencial de la obtención de una energía eléctrica a partir de un potencial de poder calorífico toma cada día más 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.</p>		
<p>El conocimiento y aprendizaje del cálculo para dimensionar necesidades y soluciones manejando las nuevas soluciones alternativas y limpias, posicionarán al estudiante en un lugar privilegiado y competitivo a nivel nacional, internacional como en el propio sector energético colombiano (eléctrico, carbonífero y de gas) ya se estableció.</p>		
Conocimientos Previos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica: Principios de termodinámica. Leyes de los gases y fluidos, Entropía- Entalpía. Procesos adiabáticos. procesos isentrópicos. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos de potencia. Ciclo de Carnot. Ciclo de Rankine, Mecánica de Fluidos. Física Estática, Dinámica. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Circuitos: Bases de electricidad - Flujo y corriente alterna. Faraday, Ampere, Newton, Maxwell, Gauss, etc. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Principios de las máquinas Eléctricas y Transformadores: Generadores y tipos de excitación, Transformadores. 		
II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO		

OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer a 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 convencionales y las fuentes alternativas • Suministrar los conceptos necesarios para comprender el funcionamiento de las Centrales Termo-Eléctricas.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la composición del parque termoeléctrico del sistema interconectado nacional y su participación en el plan energético nacional. • Comprender como la termodinámica y el estudio de las propiedades de los fluidos y el poder calorífico encontrado en ciertos recursos primarios nos presentan una energía térmica para transformarla y utilizarla en su mejor forma y eficiencia. • Obtener un conocimiento de los conceptos y prácticas de la generación termoeléctrica y de los combustibles utilizados para tal fin. • Comprender la configuración y el funcionamiento de las centrales térmicas, individualmente y como parte del sistema interconectado. • Conocer los parámetros para escoger la central termoeléctrica. • Conocer el funcionamiento y su aplicación de las fuentes alternas de energía y las llamadas fuentes renovables. • Conocer el impacto ambiental y el desarrollo sostenible de los proyectos de generación.
COMPETENCIAS DE FORMACIÓN
<i>Competencias de Contexto</i>
Tener la capacidad para afrontar positivamente problemas haciendo uso de conocimientos y criterio con ventaja competitiva.
<i>Competencias Básicas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Identifica y define los hitos que determinan la evolución histórica de la producción de energía eléctrica; establece relaciones entre hechos y analiza el impacto en la sociedad. ○ Identifica los diferentes recursos energéticos y comprende sus diferentes formas de utilización; analiza las ventajas y desventajas de la utilización de los recursos energéticos y plantea alternativas de su uso eficiente. ○ Identifica las principales tendencias de desarrollo de la industria electro-energética; analiza, establece y relaciona procesos funcionales en esta industria y propone ideas para su desarrollo. ○ Identifica y comprende las diferentes estructuras funcionales de la industria electro-energética; modela procesos, plantea hipótesis y propone alternativas de solución a problemas en cada una de dichas estructuras. ○ Identifica y comprende las diferentes estructuras tecnológicas y funcionales de las instalaciones de producción de energía eléctrica; modela procesos, plantea hipótesis y propone alternativas de solución a problemas en cada una de dichas estructuras. ○ Identifica, comprende y define las diferentes tipologías de las instalaciones de producción de energía eléctrica; analiza, establece y relaciona los criterios que determinan cada tipología y propone nuevas formas de clasificación. ○ Identifica, comprende e interpreta las principales variables de la termotecnia; analiza, argumenta y modela ciclos y procesos termo energéticos y propone ideas nuevas para el mejoramiento de tales ciclos y procesos. ○ Identifica, comprende e interpreta los principales procesos, sistemas y equipamiento de una CTE (se incluyen las CTE a vapor, las CTE a gas y las CTE diesel); analiza, argumenta y modela los procesos y sistemas funcionales principales de una CTE y propone ideas para posibles nuevos diseños en la constitución general de una CTE. ○ Identifica las características y variables principales del sistema de concentración e introducción de energía térmica al ciclo; analiza y representa los procesos funcionales del sistema y propone alternativas de nuevos modelos y representaciones. ○ Identifica las características y variables principales del sistema de conversión de energía; <i>analiza y</i>

representa los procesos funcionales del sistema y propone alternativas de nuevos modelos y representaciones.

- Identifica las características y variables principales del sistema de extracción de calor del ciclo; analiza y representa los procesos funcionales del sistema y propone alternativas de nuevos modelos y representaciones.

Competencias Laborales:

- Contribuye principalmente a la competencia del perfil: “Identificar y analizar los principales componentes y procesos de una central termoeléctrica”.
- 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.
- 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.

•

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

- El sector eléctrico colombiano.
- El sistema de potencia eléctrica.
- Las centrales de generación de la energía eléctrica y sus funciones.
- Repaso conceptos de la termodinámica.
- La transformación de una fuente calórica a la obtención de energía eléctrica.
- Las plantas termoeléctricas a vapor.
- Las centrales a gas. Ciclo combinado. Cogeneración.
- Máquinas reciprocantes. Baterías. Sistemas de emergencia.
- Las fuentes alternas y renovables.
- El impacto ambiental.

III. ESTRATEGIAS

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	2
Teórico -Practico	4	0	2	4	6	96	

Trabajo Directo (TD): Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.
Trabajo Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.
Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas

- Medios audiovisuales. Presentaciones por computador en una sala adecuada.
- Video beam
- Computadores para simulación.
- Aula virtual en plataforma Moodle para acompañamiento de los temas del curso.
- Una o dos visitas técnicas en instalaciones fuera de la universidad con demostraciones industriales reales o en laboratorios especializados.

Bibliografía

Textos Guías

- Recopilaciones hechas por el docente, disponibles en copias, por módulos.

Textos Complementarios

- WOOD A. J., WOLLENBERG B. F. "Power Generation, Operation and Control". Editorial Wiley – Interscience. Estados Unidos de América, 1986.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ E.S.P. "Energía: sus perspectivas, conversión y utilización en Colombia". programa Universitario de Investigación en Energía. Bogotá D.C., 1997
- ENCICLOPEDIA DE ENERGÍA, TECNOLOGÍA. Publicaciones Marcombo, S. A. México, 1984.
- ELGERD, Olle. "Electric Energy Systems Theory: an introduction". Editorial McGraw-Hill. Estados Unidos de América, 1982.
- GOURISHANKAR, Vembu. "Conversión de Energía Electromecánica". Editorial Alfaomega. México, 1990.
- KIAME, Philip. "Power Generation Handbook - Selection, Applications, Operation, and Maintenance". Publisher: McGraw-Hill Professional; 1 edition (Aug 28, 2002). ISBN: 0071396047, 560 pg.
- GARCÉS RUIZ, Alejandro. "Sistemas de Generación de Energía". Programa de Ingeniería Eléctrica Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia, 2008.
- BERMÚDEZ TAMARIT, Vicente. "Tecnología energética". Universidad politécnica de Valencia. Valencia, España, 2000.
- VELÁSQUEZ A., MENDOZA M., RODRÍGUEZ L.F., OCAMPO E. "Administración, Diseño y Modelamiento de Cadenas de Abastecimiento". Universidad Autónoma de Colombia FUAC. Bogotá, Colombia, 2008.
- GUZMÁN L., RAMÍREZ D. y otros. "Modelos de Planificación Cooperativa de Recursos Energéticos". Universidad del Norte, ediciones Uninorte. Barranquilla, Colombia, 2008.
- COLCIENCIAS. "Plan Estratégico Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería". Bogotá, Colombia, 2005.
- HAYWOOD, R.W. "Análisis Termodinámico de Plantas Eléctricas". Editorial Limusa. México, 1986.
- HELWEG, Otto. "Recursos Hidráulicos. Planeación y Administración". Editorial Limusa. México, 1992.
- RIZHKIN, V.Ya. "Centrales Termoeléctricas". Editorial MIR. Moscú, 1989.
- TROYANOVSKI B.M., FILIPPOV, G.A., BULKIN, A.E. "Turbinas de vapor y de gas de las centrales nucleoeeléctricas". Editorial MIR. Moscú, 1987.
- OCHOA RUBIO, Tomás. "Centrales Hidroeléctricas". Tomo I y II. Universidad La Gran Colombia. Ediciones Grancolombianas. Bogotá, Colombia, 2002.
- ANÓNIMO. Energy conversion. Edit. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton, Estados Unidos. 2008.
- SEVERNS, William Harrison. La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases. Edit. Reverté. Barcelona, España. 1996.
- GAFFERT, G. A. Centrales de vapor: estudio de la construcción. Edit. Reverté. Barcelona, España. 1981.
- ANÓNIMO. Centrales hidroeléctricas. Edit. Paraninfo. Madrid, España. 1994.
- ANÓNIMO. Centrales térmicas: instrumentación. Edit. Paraninfo. Madrid, España. 1985.
- ANÓNIMO. Electric power generation, transmission, and distribution. Edit. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton, Estados Unidos. 2007.
- GOURISHANKAR, Vembu. Conversión de energía electromecánica. Edit. Alfaomega. México. 1990.
- HAYWOOD, Richard Wilson. Análisis termodinámico de plantas eléctricas: en unidades SI. Edit. Limusa. México. 1986.
- HARLOW, Rosie. Energy and Power. 2001.
- STOFT, Steven. "Power Systems Economics". Editorial John Wiley & Sons; 1st edition. U.S. 2002.
- PEREZ-BLANCO, Horacio. The dynamics of energy: supply, conversion and utilization. 2009.
- HAYWOOD, Richard W. Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. Edit. Limusa, Grupo Noriega. México. 2000.
- JALURIA, Yogesh. Design and optimization of thermal systems. Edit. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton, Estados Unidos. 2008.
- VIANA VARGAS, Ricardo. Practical guide to project planning. 2008.
- ANÓNIMO. Economics of environment and development. 2008.

Revistas

<ul style="list-style-type: none"> • Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. • Circuitos de operación, elementos de los circuitos. • Equipos y sistemas. • Sistemas de control, medición y tele acción. 																			
Centrales a gas: <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo abierto, combinado. • Diseño, operación, mantenimiento. • Cogeneración. 																			
Centrales Nucleares: <ul style="list-style-type: none"> • Principio de funcionamiento. • Fusion nuclear. • Reactores nucleares. • Seguridad. Efectos ambientales.																			
<ul style="list-style-type: none"> • Grupos Electrógenos. • Baterías. UPS.																			
<ul style="list-style-type: none"> • Energías alternas y renovables. 																			
<ul style="list-style-type: none"> • El generador. • Grupo de generación. • Configuraciones. • Clasificación. 																			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Excitatrices. 																			
<ul style="list-style-type: none"> • Control general de la planta, regulación, encadenamiento y sincronización. 																			
<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental. 																			

DATOS DEL PROFESOR

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	