

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 1 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica
Departamento de Energética
Unidad Docente Plantas Energéticas

Asignatura

CONVERSIÓN DE ENERGÍA

Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad		Último Período	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005		

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 2 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
1. PROPÓSITO					
<p>Capacitar al estudiante de Ingeniería Mecánica en la identificación y aplicación de los diferentes métodos utilizados para la conversión y el aprovechamiento de las distintas formas de energía primaria. Se dotará al estudiante del conocimiento de los diferentes métodos que se disponen en la actualidad, así como aquellos que se encuentran en fase de investigación y desarrollo o en plantas prototipos, para el uso de las diversas formas de energía primaria en el accionamiento mecánico en general y en la generación de energía eléctrica en lo particular. Es una asignatura síntesis que permite aplicar en forma directa, para el análisis de todos los procesos descritos en su contenido, de los conocimientos adquiridos en las asignaturas Termodinámica, Transferencia de calor, Turbomáquinas, Máquinas de Desplazamiento Volumétrico y Producción. Capacita al estudiante dotándolo de las herramientas necesarias para el análisis técnico-económico de las distintas opciones o métodos de conversión de energía, incluyendo aspectos relacionados con el diseño, con el funcionamiento y con los aspectos económicos.</p>					
2. Objetivos del Aprendizaje					
2.1 Objetivo General					
<p>Al concluir el estudio de los contenidos programáticos de esta asignatura, el cursante en una forma general estará capacitado para evaluar que tipo de planta Energética es la más conveniente, tanto teóricamente como económicamente, teniendo en cuenta las diferentes opciones que den solución a los problemas de conversión de energía planteados, además de conocer el problema Energético Venezolano y mundial, teniendo los mínimos criterios de funcionamiento de los diferentes equipos que conforman la planta o central.</p>					
2.2 Objetivos Específicos					
Tema 1. Generalidades.					
Al concluir el Tema 1, el alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los fenómenos naturales que dan origen a las diversas formas de energía prima. • Analizar cada una de las diferentes formas de energía prima conociendo como se obtienen y como se pueden transformar para poder utilizarlas como calor, trabajo mecánico o energía eléctrica. • Conocer las disponibilidades o cantidades existentes en el mundo de las diversas formas de energía prima ya sea como reservas en forma de yacimientos o su potencial en cada sitio. 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 3 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la contribución individual que tiene actualmente cada una de éstas formas de energía prima en cada uno de los distintos usos finales. • Describir y caracterizar los diferentes métodos convencionales de conversión de energía. • Describir y caracterizar los diferentes métodos de conversión directa de energía. • Definir los diferentes elementos que integran un sistema de conversión de energía, enfocándolo en una forma global. • Definir qué y quién produce, qué y quién consume. • Identificar carga y demanda en un sistema de conversión de energía. • Definir e identificar los elementos que integran un sistema de generación-consumo de electricidad, como una de las formas de transformación y consumo de energía prima. • Describir y clasificar como se integran productores y consumidores. • Definir quien demanda y quien supl. • Establecer criterios, parámetros de crecimiento, de operación y de mantenimiento. • Determinar las reservas o redundancia de equipos que deben existir en los sistemas de generación-consumo de electricidad. <p>Tema 2. Centrales hidroeléctricas.</p> <p>Al concluir el Tema 2, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar los diferentes parámetros que integran el ciclo hidrológico del agua, en particular poder correlacionar los datos o gasto de los ríos y la precipitación caída en su cuenca hidrográfica. • Evaluar el potencial hidroeléctrico de los diferentes sitios aprovechables de un determinado río o región. • Definir los aspectos de diseño y de funcionamiento de los diversos elementos que integran una central hidroeléctrica. • Seleccionar el tipo y número de unidades de pueden ser utilizadas en el aprovechamiento de un sitio determinado. • Establecer criterios para evitar problemas de cavitación. • Establecer criterios de diseño relacionados con el golpe de ariete en los elementos de una central hidroeléctrica. • Evaluar el uso potencial de sitios para el desarrollo de plantas hidroeléctricas de acumulación por bombeo. • Describir y caracterizar los impactos ambientales producidas por la construcción de represas y centrales hidroeléctricas en general. 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 4 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
Tema 3. Combustibles.					
Al concluir el Tema el 3, alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y definir las características de los diferentes tipos de combustibles que pueden ser utilizados como formas de energía prima en los procesos de conversión de energía. • Definir propiedades físicas y químicas de los combustibles requeridos para un proceso de conversión dado. • Definir los parámetros básicos de diseño y de operación de los sistemas de suministro, recepción, almacenamiento y manejo de los diversos combustibles. • Conocer las opciones de aprovechamiento de combustibles obtenidos de la biomasa y de los desechos orgánicos. 					
Tema 4. Centrales termoeléctricas a vapor.					
Al concluir el Tema 4, el alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y representar los ciclos termodinámicos reales empleados para la generación de calor, de trabajo o de energía eléctrica que emplean el agua-vapor como fluido de trabajo. • Definir los aspectos de diseño y de funcionamiento de los generadores de vapor. • Determinar la capacidad de producción de vapor. Calcular eficiencias. • Clasificar los tipos de generadores de vapor. • Establecer parámetros o especificaciones de diseño como el tipo de circulación, el tiro. • Definir los parámetros básicos de pérdidas mecánicas y térmicas en los diferentes componentes que integran los generadores de vapor incluyendo las chimeneas. • Definir los parámetros de diseño y de funcionamiento de las diversas superficies de transferencia de calor como son los sobrecalentadores, recalentadores, economizadores y precalentadores de aire. • Describir y caracterizar los sistemas de control de temperatura y presión. • Describir y caracterizar los sistemas de control de la cantidad de vapor producida, de agua de alimentación, así como del control del nivel de agua dentro del tambor superior. • Describir y caracterizar controles para generadores de vapor supercríticos. • Determinar balance de energía y realizar pruebas de funcionamiento y de aceptación de un generador de vapor. • Definir parámetros básicos de diseño para los sistemas de tratamiento de agua de reposición en los ciclos agua-vapor. • Definir parámetros básicos para el tratamiento interno de agua-vapor como fluido de trabajo en el ciclo. 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):		Jefe Dpto.: R. Berríos		Director: C. Ferrer	
				Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005	
				Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 5 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<ul style="list-style-type: none"> • Definir parámetros básicos de diseño y funcionamiento de los elementos que integran los reactores nucleares. • Clasificar y caracterizar los diferentes tipos de reactores nucleares, haciendo énfasis en los empleados hoy día para la generación de electricidad (Reactor de agua hirviente, reactor de agua a presión, reactor canadiense y el reactor auto-reproductor rápido). • Describir los diferentes procesos de fabricación y reciclado de los combustibles nucleares. • Aplicar la normativa sobre el manejo y la disposición de los desechos radioactivos. • Definir los parámetros básicos de diseño y funcionamiento de las turbinas de vapor. • Clasificar y caracterizar los tipos de turbina a vapor empleados para los diversos procesos de conversión de energía. • Determinar curvas de funcionamiento y realizar balance térmico para la determinación del consumo de calor específico. • Definir parámetros básicos de diseño y operación de los condensadores. • Definir parámetros básicos de operación y funcionamiento, así como de elementos integrantes de los sistemas de enfriamiento (agua de circulación) cerrados y abiertos, estanques y torres de enfriamiento. • Definir, caracterizar y clasificar los precalentadores de agua de alimentación y de condensado. • Definir, caracterizar y clasificar los desaireadores y evaporadores. • Definir, caracterizar y clasificar las diferentes bombas utilizadas en los ciclos agua-vapor. • Definir y caracterizar los sistemas de tuberías, ductos y accesorios empleados en los ciclos agua-vapor. • Describir y caracterizar los diferentes impactos ambientales producidos por las centrales termoeléctricas a vapor. <p>Tema 5. Centrales con turbinas a gas.</p> <p>Al concluir el Tema 5, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y representar ciclos termodinámicos reales empleados con turbinas a gas para la generación de calor, de trabajo o energía eléctrica que emplean al aire-gases de combustión como fluido de trabajo. • Definir los aspectos de diseño y funcionamiento de los elementos componentes de una turbinas a gas: compresores, cámaras de combustión y las turbinas o secciones de expansión. • Clasificar los diferentes tipos de turbinas a gas. • Establecer parámetros o especificaciones básicas de diseño y de funcionamiento de los recuperadores de calor (regeneradores). 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 6 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<ul style="list-style-type: none"> • Definir parámetros básicos de pérdidas mecánicas y térmicas en las diferentes partes componentes de una turbina gas. • Determinar las eficiencias de los diversos tipos de ciclos empleados en la conversión de energía empleando turbina a gas. • Describir y caracterizar los sistemas de control de temperatura y de carga-rpm de las turbinas a gas. • Determinar balance de energía, y realizar pruebas de funcionamiento y de aceptación de una turbina a gas. • Definir parámetros básicos de diseño y de funcionamiento de los elementos que integran a los ciclos cerrados. Ciclo Ackere-Keller. Sus ventajas y desventajas. • Definir los parámetros básicos de diseño y funcionamiento de las turbinas de gas de aviación y el uso de turborreactores en plantas estacionarias. • Clasificar y caracterizar los tipos de turbinas a gas empleadas para los diversos procesos de conversión de energía. • Definir parámetros básicos de diseño y operación de los sistemas auxiliares de lubricación y del sistema de arranque, incluyendo en vacío (<i>Black-start</i>). • Determinar los parámetros básicos de operación y funcionamiento así como de elementos integrantes de los sistemas de aspiración de aire y sistema de descarga de gases de escape, tanto para sistemas de enfriamiento cerrados y como abiertos. • Analizar como afecta la potencia y eficiencia de las turbinas a gas, cuando se cambian los parámetros de temperatura y presión del aire ambiente. • Definir, caracterizar y clasificar los parámetros de diseño y de funcionamiento de los ciclos combinados de presión simple y múltiple. • Definir, caracterizar y clasificar los generadores de vapor de calor residual. • Definir, caracterizar y clasificar los generadores de vapor sobre alimentados en los ciclos combinados. • Definir y caracterizar los sistemas de generación de trabajo y calor. Sistemas de energía total. • Describir y caracterizar los diferentes impactos producidos por las turbinas a gas. 					
Tema 6. Centrales con motores diesel.					
Al concluir el Tema 6, el alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y representar los ciclos termodinámicos reales empleados con los motores diesel para la generación de calor, de trabajo o energía eléctrica que emplean al aire-gases de combustión como fluido de trabajo. 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 7 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<ul style="list-style-type: none"> Definir los aspectos de diseño y de funcionamiento de los elementos componentes de una central que opere con motores diesel. Definir parámetros básicos de pérdidas mecánicas y térmicas en las diferentes partes componentes de un motor diesel. Determinar la eficiencia del ciclo empleado en la conversión de energía con motores diesel. Determinar balance de energía y realizar pruebas de funcionamiento y de aceptación de un motor diesel. Clasificar y caracterizar los tipos de motores diesel empleados para los diversos procesos de conversión de energía. Determinar y analizar las curvas de funcionamiento y realizar balances térmicos para la determinación del consumo de calor especificado del motor. Definir parámetros básicos de diseño y operación de los sistema auxiliares de lubricación, control de carga-rpm del motor y del sistema de arranque. Parámetros básicos de operación y funcionamiento así como de elementos integrantes de los sistemas de aspiración de aire y sistema de descarga de gases de escape, tanto para sistema de enfriamiento cerrados y como abiertos. Determinar como afecta la potencia y eficiencia de los motores diesel, cuando se cambian los parámetros de temperatura y presión del aire-ambiente. Definir y caracterizar los sistemas de generación de trabajo y calor. Sistemas de energía total. Describir y caracterizar los diferentes impactos ambientales producidos por los motores diesel. <p>Tema 7. Selección del método de conversión.</p> <p>Al concluir el Tema 7, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manejar los diferentes métodos de evaluación económica (matemáticas financieras) para la determinación del método de generación más adecuado. Determinar el monto de la inversión inicial requerida. Determinar los costos fijos y variables de generación de la energía. Determinar el costo especificado de la energía generado. Identificar los parámetros para la determinación de las tarifas del servicio de generación de calor, trabajo o electricidad 					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 8 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5

3. EVALUACIÓN

- De 2 a 3 parciales teórico-prácticos, en los cuales la mitad de la evaluación es teoría y el resto práctica. El promedio de estos parciales aporta el 50% de la nota definitiva.
- Laboratorios: se realizará por informe de cada una de las prácticas, cuyo promedio será del 30% y un examen de laboratorio cuyo valor es del 70%. La evaluación del laboratorio aportará el 10% de la nota definitiva.
- Un examen final que constará de todos los objetivos mínimos necesarios para la aprobación de la asignatura, con un valor del 40%.
- Total..... 100%
- Examen de Reparación..... 100%

Requisito para optar a examen final 10 puntos promedios entre exámenes parciales, teóricos y prácticos.

Nota mínima aprobatoria de la asignatura (100 %) 10 puntos.

4. CONTENIDO

4.1 Sinóptico

Teoría: Generalidades. Centrales hidroeléctricas. Combustibles. Centrales termoeléctricas a vapor. Centrales con turbinas a gas. Centrales con motores diesel. Selección del método de conversión.

Laboratorio: Centrales hidráulicas. Plantas de tratamiento de agua. Descripción de generador de vapor. Rendimiento de generador de vapor. Rendimiento del ciclo Rankine del laboratorio. Motores diesel. Visitas a Centrales de Generación de electricidad.

4.2 Detallado

Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad		Último Período	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005		

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 9 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<p>Tema 1. Generalidades. Fuentes de energía: convencionales y en vías de utilización. Datos estadísticos sobre la utilización de las fuentes energéticas en Venezuela y en el mundo. Los conceptos de carga y demanda. Curvas de carga. Clasificación de los métodos de conversión. Métodos directos de conversión para la generación de electricidad.</p> <p>Tema 2. Centrales hidroeléctricas. Medición y correlación de los parámetros que integran el ciclo hidrológico. Investigación de los sitios. Almacenamiento y embalses. Potencia y energía obtenibles. Selección de la potencia a ser instalada. Los elementos esenciales de una central: Presas, sistemas de conducción de agua, salas de máquinas (turbinas y equipos auxiliares). Arreglos típicos. Sistemas de acumulación por bombeo. Consideraciones ambientales.</p> <p>Tema 3. Combustibles. Tipos y sus propiedades. Sistemas de recepción, almacenamiento y manejo.</p> <p>Tema 4. Centrales termoelectricas a vapor Los ciclos termodinámicos. Los componentes básicos de este tipo de centrales. Generadores de vapor convencionales: unidades, rendimientos; balances de energía y pruebas; circulación natural y asistida; tiro natural y forzado; chimeneas y ventiladores; sobrecalentadores y recalentadores; control de la temperaturas de sobrecalentamiento; economizadores y precalentadores del aire. Generadores de vapor nucleares: funcionamiento; componentes básicos y auxiliares; tipos. Turbinas de vapor: descripción y funcionamiento; clasificación; línea de Willians; cálculo de rendimiento; curva de economía. Condensadores: funcionamiento; clasificación; equipos auxiliares. Sistemas de enfriamiento de agua de circulación: estanques y torres de enfriamiento. Calentadores. Evaporadores. Bombas. Sistemas de tuberías, ductos y accesorios. Trampas y separadores. Tratamiento del agua de alimentación. Consideraciones Ambientales.</p> <p>Tema 5. Centrales con turbinas a gas.</p>					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 10 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
<p>Ciclos abiertos. Detalles constructivos: compresores, cámara de combustión, Turbinas, Regeneradores e interfriadores, Equipos auxiliares, Curvas de funcionamiento y pruebas de recepción. Ciclo cerrado de Ackeret Keller: ventajas y desventajas. Turbinas de gas de aviación: El uso de los turborreactores en plantas estacionarias. Ciclos combinados de turbina de gas de vapor: Características de las calderas de calor residual y del tipo sobre-alimentado. Consideraciones ambientales.</p> <p>Tema 6. Centrales con motores diesel. Sistemas de energía total. Consideraciones ambientales.</p> <p>Tema 7. Selección del método de conversión. Aspecto técnico. Aspecto económico: determinación del costo fijo, inversión inicial, factor de capitalización anual, determinación del costo variable: costos de la energía introducida y costos de operación y mantenimiento. Métodos de evaluación económica</p> <p>4.3 Temas de laboratorio:</p> <p>Práctica N° 1: Generación de potencia mecánica utilizando una planta hidráulica. Práctica N° 2: Plantas de tratamiento de agua Práctica N° 3: Descripción y funcionamiento de un Generador de Vapor. Práctica N° 4: Cálculo del rendimiento de un Generador de Vapor. Práctica N° 5: Generación de potencia mecánica utilizando motores de combustión interna. Práctica N° 6: Generación de potencia mecánica utilizando una turbina tipo jet Práctica N° 7: Visitas obligatorias a Centrales Energéticas.</p> <p>5. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES</p> <p>En las sesiones teóricas el profesor expone los conceptos indicados en el contenido del temario en clases magistrales y en las sesiones prácticas se consolidan dichos conceptos con ejercicios. En el laboratorio se presentan físicamente diferentes medios de conversión de energía.</p> <p>6. MEDIOS INSTRUCCIONALES</p>					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética				
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 11 DE: 12			
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5			
HORAS								
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO			
4	1		1		5			
<p>Se utilizarán los siguientes medios o recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material impreso (Guías, Textos indicados en la bibliografía). • Pizarrón • Transparencias • Multimedia 								
7. REQUISITOS								
<p>Formales: Transferencia de Calor (4731), Turbomáquinas (4741). Académicos: Haber alcanzado los objetivos mínimos presentados en Termodinámica II y Mecánica de Fluidos.</p>								
8. UNIDADES								
Esta asignatura tiene un total de cinco (5) Unidades, de acuerdo a las horas de docencia establecidas.								
9. HORAS DE CONTACTO								
La asignatura tiene semanalmente dos (2) sesiones, una de dos (2) horas de teoría y otra de dos (2) horas de teoría y una (1) hora de prácticas, todas impartidas por profesores especialistas en la asignatura; y quincenalmente una (1) sesión de laboratorio de dos (2) horas.								
10. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA								
Tema	1	2	3	4	5	6	7	Total
Horas	12	12	8	28	12	12	10	94
Horas de Teoría	10	9	5	15	9	8	8	64
Horas de Práctica	2	1	3	5	1	2	2	16
Horas de Laboratorio		2		8	2	2		14
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad		Último Período		
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005			

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Mecánica		DEPARTAMENTO: Energética	
ASIGNATURA: Conversión de Energía				CÓDIGO: 4751	PAG: 12 DE: 12
REQUISITOS: Transferencia de Calor (4731) y Turbomáquinas (4741).					UNIDADES: 5
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
4	1		1		5
11. Bibliografía					
11.1 Textos Básicos					
Skrotzi & Vopat. 1977. <i>Power Station Engineering and Economy</i> . McGraw-Hill.					
Sorensen, H.A. 1983. <i>Energy Conversion Systems</i> . John Wiley & Sons.					
11.2 Textos Complementarios					
Zerban & Nya. 1995. <i>Power Plant</i> . International Texbock Co. N.Y.					
Potter, P. <i>Power Plants Theory and Desing</i> . The Ronald Press Co.					
Mors, F. 1961. <i>Centrales Eléctricas</i> , Ed. Continental, S.A. México.					
Zopetti. <i>Centrales Hidráulicas</i>					
Elliot, T.C. <i>Power Plant Engineering Hand Book</i>					
ASME. <i>Gas Turbine Engineering Hand Book</i>					
Fecha Emisión: 3 marzo 2003		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 – Actualidad	
Profesor (a):	Jefe Dpto.: R. Berríos	Director: C. Ferrer	Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2005