



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Bahía Blanca

Departamento Ingeniería Mecánica

Análisis de la Asignatura: Tecnología del Calor - Año 2021

Docente: Ing. Raúl Rossi

Unidad/Eje/Tiempo	Expectativas de logro	Contendidos	Actividades	Recursos	Técnicas	Evaluación
Unidad 1: TERMODINAMICA						
Eje: Repaso de conceptos fundamentales	Que el alumno recuerde los conceptos fundamentales que aplicará en esta asignatura	Repaso de conceptos fundamentales de saturación agua-vapor. Diagramas	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 3 hs						
Unidad 2: CALDERAS						
Eje: Estudio de los tipos de calderas y todos sus componentes y sistemas auxiliares	Que el alumno aprenda acerca de la constitución y función de los principales componentes de los generadores de vapor	Economizador, domos, sobrecalentadores, recalentadores, bomba de recirculación, hogar, quemadores, suministro de aire, clapetas y ductos, suministro de combustibles y tratamiento de los humos. Control de temperatura del vapor generado.	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Esquemas extraídos de libros y de Centrales reales	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 21 hs						

Unidad/Eje/Tiempo	Expectativas de logro	Contendidos	Actividades	Recursos	Técnicas	Evaluación
Unidad 3: COMPOSICION DE UNA CENTRAL TERMICA						
Eje: Estudio de los distintas plantas y equipos que componen una Central Térmica	Que el alumno reconozca la necesidad que lleva a que una Central Térmica esté compuesta por distintas plantas y equipos	Vista en planta. Descripción completa del ciclo térmico. Parámetros típicos. Bombas de extracción de condensado, precalentadores de alta y baja presión, desgasificador, etc. Gasoducto de alimentación a la Central. Tanques de Fuel-oil. Acompañamiento con agua caliente. Cálculos de existencia de Fuel-oil y consumos. Alimentación de Fuel-oil hacia las Calderas. Quemadores de caldera. Alimentación con Carbón, FO y gas. Clapetas de regulación del aire secundario. Regulación del combustible por filas. Apagado por protecciones.	Participacion activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros y material de centrales reales. Visita a una Central Termica convencional	Proyección y explicación, complementada con el uso del pizarrón. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 24 hs						
Unidad 4: ANALISIS Y BALANCE DE LA COMBUSTION						
Eje: Estudio de la quema de distintos combustibles en Plantas térmicas	Que el alumno comprenda como realizar el cálculo cuantitativo y cualitativo de la combustión de distintos combustibles con aire, como también de los gases resultantes	Requerimientos físicos. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Combustión completa e incompleta. Aire estequiométrico por unidad de peso y de volumen del combustible. Exceso de aire. Cálculo de la composición de los gases de combustión. Curvas típicas de CO ₂ , H ₂ O y O ₂ en función del exceso de aire. Ejemplos. Triángulo de Ostwald. Límites de contaminantes emitidos por chimenea (NO _x , SO ₂ y material particulado)	Participacion activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros, algunos en inglés. Realización de ejercicios en pizarrón	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 9 hs						

Unidad/Eje/Tiempo	Expectativas de logro	Contendidos	Actividades	Recursos	Técnicas	Evaluación
Unidad 5: CONDENSADOR						
Eje: Estudio de su función en una Central Térmica	Que el alumno comprenda la importancia y función de este elemento.	Condensador de turbina. Enfriamiento por agua de mar o de río. Balance térmico. Bombas de agua de circulación. Curvas de funcionamiento. Establecimiento del sifón. Vertedero. Importancia del vacío en el rendimiento del ciclo térmico. Posibles inconvenientes durante la operación. Torres de enfriamiento	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros y datos y material de Centrales reales.	Proyección y explicación, complementada con el uso del pizarrón. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 9 hs						
Unidad 6: TURBINA DE VAPOR						
Eje: Estudio de su composición y de la de sus principales circuitos auxiliares	Que el alumno comprenda el funcionamiento, importancia y cuidados a tener en cuenta con este vital elemento.	Generalidades. Descripción de los Cilindros de Alta, Media y Baja presión. Dilataciones absolutas de carcaza y relativas del rotor. Desplazamiento axial y flexión rotórica. Velocidades críticas. Control de vibraciones. Sellos de turbina. Aceite de lubricación. Válvulas Stop y Reguladoras de turbina de AP y MP. Servomotores hidráulicos. By-passes de turbina	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros, algunos en inglés. Esquemas de turbinas reales que serán luego vistas por los alumnos en visitas programadas	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 12 hs						
Unidad 7: PRODUCCION Y TRATAMIENTO DEL AGUA						
Eje: Estudio de la producción de agua desmineralizada y del tratamiento on-line del agua del ciclo térmico	Que el alumno la necesidad e importancia del control químico de la calidad del agua en una Planta térmica	Producción de agua desmineralizada. Tratamiento del agua de ciclo. Métodos. Planta de pulido de condensado. Control durante la operación. Toma de muestras.	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros, algunos en inglés.	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 3 hs						

Unidad/Eje/Tiempo	Expectativas de logro	Contendidos	Actividades	Recursos	Técnicas	Evaluación
Unidad 8 : ARRANQUE DE UNA PLANTA TERMICA						
Eje: Estudiar la secuencia de arranque de una Central Térmica convencional	Que el alumno comprenda la forma en que debe calentarse la caldera, turbina y cañerías durante la parte inicial de una secuencia de arranque en frío	Descripción resumida de un proceso de arranque en frío de caldera y turbina	Participación activa y dinámica de los alumnos en las clases	Material preparado al efecto. Extracto de libros, algunos en inglés.	Proyección y explicación. Entrega de apuntes digitalizados mediante Aula Virtual	Evaluación individual por escrito durante el cuatrimestre
Tiempo: 3 hs						

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- The Control of Boilers: Sam Dukelow. Instruments Society of America. 1991
- Powerplant Technology: M. M. El Wakil. McGraw-Hill. 1984
- Power Plant Engineering: P. K. Nag, McGraw-Hill, 2008
- Applied Thermodynamics, O. Singh, New Age International, 2009
- Aplicaciones Industriales del Calor: Juan Rosich y Rubiera. Ed. Spes. 1950
- Centrales de Vapor: Gaffert. Ed. Reverte. 1968
- Power Plant Lectures: R. N. Hannung
- Combustion Source Evaluation: B.W. Doyle, US EPA, 2003
- Steam turbines for modern fossil-fuel Power Plants: A. S. Leyzerovich, The Fairmont Press, 2008
- Termodinámica Técnica: Carlos A. García, Ed. Alsina, 1987
- Introducción a la Termodinámica con algunas aplicaciones de ingeniería: Jorge A. Rodríguez, UTN
- Centrales Termoeléctricas, libros I y II: V.Y. Rizhkin, Ed. Mir, 1979