
CARRERA: INGENIERIA ELECTROMECANICA Dictado: Semestral Carga horaria: 6 Hs Nivel: 5ª Año Lectivo: 2018

1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

El estudiante deberá:

- Interpretar y aplicar criterios de cálculo y selección de elementos y dispositivos térmicos, mecánicos y frigoríficos.
- Analizar y valorar con criterio, el equilibrio entre calidad técnica, funcionalidad y costos.
- Utilizar estrategias propias de observación, búsqueda y organización de información empleando distintos procedimientos, incluyendo la tecnología informática.
- Identificar la relación de la energía térmica con la eléctrica, electrónica y otras ramas de las ciencias.
- Alentar el esfuerzo de la consulta bibliográfica.
- Estimular las conductas adecuadas para un profesional que se desenvolverá en un medio de constante evolución.
- Generar o consolidar actitudes ético-científicas.
- Desarrollar metodologías de trabajo

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir competencias en la selección y mantenimiento de las instalaciones térmicas empleados en la industria.
- Desarrollar y aplicar criterios para el diseño y cálculo de cámaras frigoríficas.
- Adquirir conocimientos para el cálculo y selección de equipos integrantes de ciclos frigoríficos por compresión.
- Desarrollar métodos de investigación en temas relacionados con la cátedra.
- Integrar conocimientos adquiridos en instalaciones térmicas, mecánicas y frigoríficas.

3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se fomentará en el estudiante las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- 3.1 La interpretación de los fenómenos mecánicos, térmicos y frigoríficos
- 3.2 El funcionamiento de los equipos térmicos, mecánicos y frigoríficos
- 3.3 El aprendizaje entre pares durante el desarrollo de las clases teóricas y/o prácticas.
- 3.4 La descripción, observación, criterios de selección y diseño.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIO	PONDERACION (%)
Exactitud en los resultados obtenidos, en los problemas que se planteen	30
Habilidad para relacionar la información. Interrelación de la teoría y la práctica.	20
Manejo del lenguaje técnico, propio de la disciplina. Claridad, precisión	20
Adecuado uso del recurso informático para la resolución de problemas o ejercicios.	10
Habilidad para formular hipótesis relacionadas a problemáticas o a soluciones	10
Correcta organización de los contenidos.	10
TOTAL	100

5. ESTRATEGIAS EVALUACIÓN

La metodología de evaluación y promoción se realizará de acuerdo a las Ordenanzas N° 1549/16; 1566; 1567 CS y resolución 01/18 CD que establece el Régimen de Evaluación continua y Promoción Directa.

- Se evaluará al estudiante durante el desarrollo semestral de la asignatura
- Se evaluará el trabajo en clase y en equipo extra áulico

5.1- Evaluaciones de seguimiento:

Se realizarán durante todo el semestre sobre teoría y práctica, en forma individual o grupal con previo aviso de manera oral o escrita.

5.2 Evaluaciones globalizadoras:

Se realizarán cinco (5) evaluaciones: dos (2) evaluaciones parciales durante el semestre y un (1) recuperatorio de los dos parciales, un (1) examen Global al finalizar el semestre, hasta la última unidad temática desarrollada. Los temas serán seleccionados por la cátedra basándose en el programa y preferentemente del tipo teórico- práctico. Se realizará un (1) examen recuperatorio del global. Las fechas de evaluaciones estas señaladas en el punto 7 de la presente planificación.

6. REGIMEN DE APROBACIÓN Y REGULARIZACIÓN

6.1 REQUISITOS PARA PODER PROMOCIONAR (AD):

- 6.1.1 Asistencia a clases teórico-prácticas: de acuerdo al porcentaje que establece Ord. N°. 1549/16; 1566; 1567 CS
- 6.1.2 Presentación de la carpeta de trabajos prácticos con la totalidad de los ejercicios y proyectos APROBADOS en tiempo y forma.

6.1.3 Aprobar cada una de las evaluaciones parciales y el global o instancias recuperatorias establecidas por la cátedra con nota igual o superior a 6 (seis).

6.1.4 El estudiante que no logre la nota de aprobación en cualquiera de las instancias parciales, tendrá la posibilidad de recuperar, en UNA instancia, el o los exámenes NO APROBADOS, antes de la evaluación global.

6.1.5 El global tendrá UNA instancia de recuperación en fecha fijada por la cátedra de acuerdo al cronograma respectivo. La nota de el recuperatorio deberá ser mayor o igual a 6 (seis)

6.1.6 Las instancias de recuperación serán del mismo tenor de las evaluaciones desaprobadas

6.1.7 La nota final se obtendrá de ponderar con el 40% del promedio de las notas de evaluaciones parciales y/o recuperatorios aprobados y con el 60% de la nota obtenida en el Global.

6.1.8 El ausente a las instancias evaluadoras será considerado como aplazo, de no mediar justificadas razones escritas y aprobación del Departamento.

6.1.9 El ausente a la instancia recuperadora de los parciales, no le permite acceder al global final.

6.2 REQUISITOS PARA PODER REGULARIZAR:

6.2.1 Asistencia a clases teórico-prácticas: de acuerdo al porcentaje que establece Ord. N°. 1549/16; 1566; 1567 CS.

6.2.2 Presentación de la carpeta de trabajos prácticos con la totalidad de los ejercicios y proyectos APROBADOS en tiempo y forma.

6.2.3 Accederá a la aprobación no directa AND los alumnos que cumplan con las condiciones exigidas 6.2.1 y 6.2.2, que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje no alcance los objetivos de promoción directa. Esto los habilitará a rendir una evaluación final en mesa de examen.

Para obtener estos niveles se debe cumplir:

- ✓ Obtener en todas las evaluaciones una nota mayor o igual a 4 (Cuatro). A esta nota podrá llegar directamente o luego de las instancias de recuperación de parciales. No es obligatorio rendir la evaluación Global.
- ✓ Si cumple con la condición anterior se le da por aprobado el cursado y se lo habilita para rendir EXAMEN FINAL.

6.2.4 En caso de ausencia a la instancia recuperadora de los parciales, la nota que se tomará será la correspondiente al examen parcial. En esa condición se lo considerará ALUMNO LIBRE por nota

6.3 CALIFICACIÓN FINAL

La calificación final es un número entero del 1 al 10, que resulta de los porcentajes indicados en la siguiente planilla, según lo estipulado por la Ordenanza 1549/16 CS.

Nota / Calificación	Escala Porcentual
1	1 a 12 %
2	13 a 24 %
3	25 a 39 %
4	40 a 47 %
5	48 a 59 %
6	60 a 64 %
7	65 a 74 %
8	75 a 84 %
9	85 a 94 %
10	95 a 100 %

7. FECHA DE LAS EVALUACIONES

PRIMER PARCIAL	16 de Abril de 2018
SEGUNDO PARCIAL	21 de Mayo de 2018
RECUPERATORIO 1° Y 2° PARCIAL	12 de Junio de 2018
GLOBAL	25 de Junio de 2018
RECUPERATORIO	04 de Julio de 2018

8. FECHA DE PRESENTACION DE CARPETAS DE TRABAJOS PRACTICOS

PRIMERA FECHA	19 de Junio de 2018
FECHA FINAL	26 de Junio de 2018

9. EXAMEN FINAL DE LA ASIGNATURA

- 9.1 Accederá a la aprobación no directa AND los alumnos que cumplan con las condiciones exigidas 6.2.1 y 6.2.2, que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje no alcance los objetivos de promoción directa. Esto los habilitará a rendir una evaluación final en mesa de examen Para el examen final, es obligatorio que el alumno se presente con la carpeta de Trabajos Prácticos completa y aprobada.
- 9.2 El resultado de la evaluación del alumno estará expresado en números enteros dentro de la escala del 1 al 10. Para la aprobación de la materia se requiere como mínimo 6 puntos.
- 9.3 Se evalúa la totalidad de los temas del programa analítico, independientemente que se hayan evaluado o no en las instancias evaluadoras.
- 9.4 Se evalúa la totalidad de los prácticos de la carpeta de informes, y/o ejercicios de similares características.
- 9.5 El examen final consta básicamente de:
- Un ejercicio o proyecto de la carpeta de trabajos prácticos (o similar); y teoría relacionada con el problema.
 - Aprobada la instancia anterior, el alumno continuara el examen desarrollando tema/s de teoría solicitados por el docente. La selección de contenidos será al azar, a través de bolillas y temas según lo mencionado en el programa analítico.

10. INSTRUCTIVO PARA LA CONFECCIÓN DE LA CARPETA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- 10.1 En la Carpeta de Trabajos Prácticos debe incluirse el Programa Analítico y de Examen del año lectivo de cursado.
- 10.2 En la Carpeta de Trabajos Prácticos debe incluirse la Planificación de Cátedra correspondiente al año lectivo de cursado.
- 10.3 La Carpeta de Trabajos Prácticos tendrá un Índice de Trabajos, en el cual debe constar la siguiente información:

Práctico N°	Descripción	Ejercicio N°	Hoja N°	V° B° Cátedra

Aclaración:

Práctico N° :	Se enumerará en orden correlativo cada Práctico realizado
Descripción:	Se indicará el Título del Práctico
Ejercicio N° :	Se enumerará en orden correlativo cada ejercicio correspondiente al Práctico realizado .
Hoja N° :	Se indicará el número de hojas que corresponda a cada ejercicio desarrollado.
V° B° Cátedra :	Reservado para la Cátedra a fin de realizar el visado correspondiente

- 10.4 En cada práctico se deberá incluir la documentación técnica (tablas, folletos, ábacos, etc), que el alumno usó para la resolución del ejercicio y la que la Cátedra le entregó para el desarrollo del tema.
- 10.5 La Carpeta de Trabajos Prácticos deberá entregarse debidamente encarpeta, no aceptándose hojas sueltas, u hojas colocadas en folios.
- 10.6 La resolución de todos los ejercicios prácticos deberá hacerse a mano, excepto en los ejercicios donde puntualmente se solicite resolución por software.
- 10.7 No se aceptarán Carpetas de Trabajos Prácticos presentadas de otra forma que no sea la indicada.
- 10.8 Toda vez que se deba confeccionar un gráfico, ábaco, diagrama,...etc., estos se realizarán únicamente en hoja en blanco tamaño IRAM A4.

- 10.9 El alumno podrá emplear todo método, que respetando siempre lo indicado, tienda a mejorar la calidad e interpretación del práctico realizado.
- 10.10 En cada hoja deberá incluirse el siguiente encabezado según se muestra a continuación:

Instalaciones Térmicas, Mecánicas y Frigoríficas	Trabajo Práctico N° ... Título del Práctico	Nombre Alumno Legajo N° Hoja N°
-----------------------------------------------------	------------------------------------------------	---------------------------------------

- 10.11 La Carpeta de Trabajos Prácticos es un requisito más para la promoción o regularización de la materia. Toda carpeta presentada fuera de término no obtiene la instancia de Promoción o Regularización, sin excepción.
- 10.12 Para la ejecución de los proyectos se deja librado a decisión de los alumnos el uso de computadora, empleando los programas que consideren más adecuados para el desarrollo de cada proyecto.

11. LISTADO DE PROYECTOS Y TRABAJOS PRACTICOS

Tema	Numero	Contenido
Transmisión de Calor	Trabajo Practico N°1	Calculo de transmisión de calor por conducción.
	Trabajo Practico N°2	Calculo de transmisión de calor por conducción y convección.
	Trabajo Practico N°3	Dimensionamiento y verificación rápida de intercambiadores de calor.
Cañerías	Trabajo Practico N°4	Verificación y selección de caños de acuerdo a normas ASME.

		Manejo de Catálogos de Fabricantes.
Ciclos Frigoríficos	Trabajo Practico N°5	Cálculo de ciclos frigoríficos por compresión.
Acondicionamiento de Aire	Trabajo Practico N°6	Manejo del Diagrama Psicrométrico.
Intercambiador de calor	Proyecto N°1	Cálculo y dimensionamiento completo de intercambiador de calor de tubo en tubo o coraza y tubos.
Instalación de vapor	Proyecto N°2	Calculo de esfuerzos por dilatación de cañerías en empotramientos, selección de juntas de dilatación. Selección de válvulas, trampas de vapor, y bridas. Manejo de catálogos de fabricantes.
Cámaras Frigoríficas	Proyecto N°3	Diseño y dimensionamiento completo de cámaras de conservación y/o congelamiento. Selección de compresores, evaporadores, y condensadores a través de catálogos de fabricantes.

- 11.1 Los 3 proyectos mencionados en el listado deben incluir los cálculos de dimensionamiento, cálculos de verificación, planos de fabricación / distribución de elementos (normalizados conforme normas IRAM-ISO), catálogos de fabricantes de donde se seleccionan los elementos comerciales, y todo material que el alumno considere importante para la ejecución del proyecto.
- 11.2 Los 3 proyectos mencionados se confeccionarán en grupos. Luego de aprobarse cada proyecto, cada integrante del grupo debe conservar una copia.
- 11.3 Los trabajos prácticos se realizan individualmente.

12. PLANIFICACIÓN

Unidad Temática	Contenidos	Estrategias Seleccionadas- Actividades	Modalidad de Evaluaciones	Cronograma
I	Transmisión del calor en estado estable: conducción, convección y radiación. Coeficientes de transferencia individual. Coeficiente de transferencia global. Paredes planas simples y compuestas. Paredes cilíndricas simples y compuestas. Selección de materiales aislantes. Espesor óptimo de aislación. Intercambiadores de calor: tipos y diseños. Corrientes paralelas y contracorriente. Cálculo de distintos tipos de intercambiadores. Media logarítmica de temperatura: MLDT. Cálculo del rendimiento	Identificación de las distintas formas de transmisión de calor y análisis de los parámetros para determinarlos analíticamente. PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN CON INTERCAMBIO DE CALOR Por cada tema del programa analítico de la asignatura se dispondrá de un 60 % para el dictado del mismo por parte de los integrantes de la Cátedra y el 40 % restante será empleado para guiar y asistir al alumno en el desarrollo de los proyectos vinculados con los temas expuestos.	Evaluación de Seguimiento: Cada grupo estará a su vez integrado por alumnos en condiciones de promocionar y alumnos en condiciones de regularizar. El proyecto deberá ser acompañado en soporte magnético.	12 de Marzo-10 de Abril
II	Cañerías. Fabricación de los caños. Especificación de materiales. Selección y dimensiones de los caños: número Schedule. Normas ASTM.	Descripción de los materiales para la obtención de caños. Interpretación de la metodología de selección.	Evaluación de Seguimiento:	16 de Abril-15 de Mayo

III	Dilatación de cañerías: alargamiento específico. Cálculo de los esfuerzos axiales en los empotramientos. Juntas de expansión axiales: tipos, usos y selección. Cálculo de la distancia entre guías. Configuraciones de las cañerías: coplanares y tridimensionales. Determinación del centro de gravedad en configuraciones coplanares.	<p>PROYECTO DE UNA CAÑERÍA INDUSTRIAL</p> <p>Por cada tema del programa analítico de la asignatura se dispondrá de un 60 % para el dictado del mismo por parte de los integrantes de la Cátedra y el 40 % restante será empleado para guiar y asistir al alumno en el desarrollo de los proyectos vinculados con los temas expuestos.</p>	Cada grupo estará a su vez integrado por alumnos en condiciones de promocionar y alumnos en condiciones de regularizar. El proyecto deberá ser acompañado en soporte magnético.	16 de Abril-15 de Mayo
IV	Válvulas. Válvulas exclusas: usos y selección. Válvulas globo: usos y selección. Válvulas esféricas: usos y selección. Válvulas de retención: usos y selección. Válvulas a aguja: usos	<p>Descripción de los distintos tipos de válvulas.</p> <p>Manejo de catálogos de fabricantes.</p>	Evaluación de Seguimiento: Aplicación del accesorio en el proyecto de cañería industrial	
V	Trampas de vapor. Trampas a flotador: usos y selección. Trampas de balde normal: usos y selección. Trampas de balde invertido: usos y selección. Trampas termostáticas: usos y selección. Trampas termodinámicas: usos y selección.	<p>Descripción de los distintos tipos de trampas.</p> <p>Manejo de catálogos de fabricantes.</p>	Aplicación en el proyecto de cañería industrial	
VI	Bridas. Tipos: slip on; welding neck; roscada; ciega y lap joint. Especificación de materiales. Selección. Normas ASTM.	<p>Describir los distintos tipos.</p> <p>Selección y manejo de catálogos</p>	Evaluación de seguimiento 2 preguntas escritas por caga grupo de trabajo	

VII	Refrigerantes. Condiciones que debe cumplir un buen refrigerante. Refrigerantes: clases, propiedades, características, usos y selección.	Describir características principales	Evaluación de seguimiento 2 preguntas orales por cada grupo de trabajo	22 de Mayo-12 de Junio
VIII	Instalaciones de refrigeración por compresión. Unidades de capacidad de refrigeración: frigoría y tonelada de refrigeración. Ciclo frigorífico: esquema de instalaciones. Representación diagramas "p-i" y "T-S". Efecto frigorífico.	Cálculo de ciclos frigoríficos por compresión.	Evaluación de seguimiento 5 preguntas orales por cada grupo de trabajo	
IX	Acondicionamiento industrial. Procesos de conservación y congelación. Proyecto de una cámara frigorífica: diseño y cálculo. Balance térmico.	PROYECTO DE UNA CÁMARA FRIGORÍFICA Cálculo de una cámara de conservación Cálculo de una cámara de congelamiento	Evaluación de seguimiento Para el desarrollo de cada proyecto se formarán Grupos de Trabajo constituidos como máximo por 5 alumnos cada uno.	
X	Acondicionamiento ambiental. Diagrama psicrométrico. Climatización en verano e invierno. Balances térmicos. Métodos de cálculo.	Manejo del diagrama psicrométrico	Evaluación de seguimiento 5 preguntas orales por cada grupo de trabajo	11 de Junio-26 de Junio

13. HORARIOS DE CONSULTA

Profesor Adjunto:	Ing. Carlos Barrera	Miércoles 19:45 a 20:45 Hs
Jefe de Trabajos Prácticos:	Ing. Raúl Anfuso	Lunes 17:45 a 18:45 Hs.
Ayudante de 1º:	Ing. Guillermo Calderón	Miércoles 21:00 a 22:00 Hs

Mendoza, 12 de Marzo de 2018.