



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 24 DE OCTUBRE DE 2022

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Instalaciones Termomecánicas (40116) correspondiente a la Carrera de Ingeniería Industrial efectuada por el Profesor Responsable; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Industrial, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
D I S P O N E:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Instalaciones Termomecánicas (40116): 2022 - 2023 - Plan 25.08, correspondiente a la Carrera de Ingeniería Industrial, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000147-22

Mgter. Jimena O. MAZIERES
Presidente Consejo Directivo
Departamento de Tecnología

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA OFICIAL

1/5

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 40116 – Instalaciones Termomecánicas

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería Industrial

PLAN DE ESTUDIOS: 25.08

DOCENTE RESPONSABLE:

Miguel Ángel TRUNZO – Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

Ignacio GOROSTERRAZU – Jefe de Trabajos Prácticos

Gabriel Cogo – Jefe de Trabajos Prácticos

Gabriel PIRCHIO – Ayudante de Primera

Luis Augusto Martín – Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

40112-Máquinas Térmicas en condición de cursada. 40935-Termodinámica en condición de Aprobada.

PARA APROBAR:

40112-Máquinas Térmicas y 40935-Termodinámica en condición de Aprobadas.

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES: 90

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA

TIPO DE ACTIVIDAD: Teórica 48 horas (53%)

TIPO DE ACTIVIDAD: Práctica 42 horas (47%)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022 - 2023

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Fluidos de transporte de calor. Características. Equipos de calentamiento. Sistemas de cogeneración. Características. Expansión térmica. Juntas de expansión. Anclajes. Aislaciones. Materiales usados. Distintos sistemas. Intercambiadores de calor. Características físicas. Uso y criterio de elección de intercambiadores de calor. Evaporación. Equipos. Características más importantes. Bombas de vacío. Eyectores. Distintos tipos. Equipos industriales. Características y elección. Destilación. Distintas líneas de operación. Características de funcionamiento. Elección y costos. Extrusión. Fundamentos, equipos. Deshidratación. Distintos procedimientos. Equipos de secado. Características y tipos. Equipos de evaporación súbita.

FUNDAMENTACIÓN

Dado que el conocimiento de las instalaciones industriales es una competencia muy importante en el perfil de un Ingeniero Industrial, esta asignatura aporta a los estudiantes los conceptos generales de las instalaciones termomecánicas y sus aplicaciones en los sistemas industriales de generación y de utilización de la energía térmica.

OBJETIVOS

Generales: Formar al estudiante en el dominio de las aplicaciones industriales de la transferencia de energía en forma de calor. Proporcionar al estudiante la base suficiente para que, como graduado, pueda desenvolverse eficientemente en el diseño, seguimiento y control de las acciones que conllevan transferencias de calor a nivel industrial.

Específicos: Formar a los estudiantes en los aspectos técnicos referidos a los sistemas habituales de distribución y consumo de energía calórica en una planta industrial, posibilitando un uso racional de este recurso, poniendo énfasis en el conocimiento de los principales equipos termo-mecánicos.

CONTENIDOS

UNIDAD Nº1.-

USO DEL VAPOR COMO TRANSPORTE DE ENERGÍA

Vapor de agua. Distribución de vapor. Diseño y selección de un sistema de distribución de vapor. Diseño de un sistema de recuperación de condensado. Diseño de un sistema eficiente de calentamiento industrial mediante vapor. Trampas de vapor: clasificación, selección y ubicación. Regulación de la presión del vapor. Selección de válvulas reguladoras. Diseños de tanques "flash". Selección de inyectores de vapor. Fluidos térmicos. Características.

UNIDAD Nº2.-

TUBERÍAS Y AISLACIONES

Tuberías de conducción. Criterios de selección. Diámetro y espesor de pared. Expansión térmica. Juntas de expansión. Soportes y aditamentos para tuberías. Anclajes. Controles durante la construcción. Aislación de cañerías y recipientes. Materiales utilizables. Distintos sistemas de aislación, de acuerdo con la temperatura de trabajo. Distintos sistemas: formas de aplicación y controles necesarios.

UNIDAD Nº3.-

INTERCAMBIADORES DE CALOR

PROGRAMA OFICIAL

3/5

Ecuaciones básicas para su selección. Diseño y verificación térmica y mecánica de intercambiadores de casco y tubos y de placas. Características constructivas. Intercambiadores de superficie extendida. Selección. Intercambiadores de superficie agitada. Selección. Usos.

UNIDAD Nº4.-

EVAPORACION

Características que definen el diseño de los equipos. Capacidad de evaporación. Economía. Consumo. Equipos de simple y múltiple efecto y con recompresión de vahos. Coeficientes globales de transferencia de calor. Cálculo del área necesaria para el intercambio calórico. Pie barométrico. Bombas de vacío. Eyectores. Funcionamiento de equipos industriales.

UNIDAD Nº5.-

DESTILACION

Líneas de operación. Destilación continua con rectificación. Destilación con arrastre con vapor. Distintos tipos de alimentación. Rectas de operación: zona de rectificación, alimentación, agotamiento. Velocidades de flujo neto de líquido y vapor. Relación de reflujo. Número de platos mínimo y real. Inundación. Selección de equipos.

UNIDAD Nº6.-

DESHIDRACION

Deshidratación. Mecanismos de transferencia, influencia de los parámetros físicos. Períodos de secado constante y decreciente. Humedad crítica. Ventajas del producto deshidratado. Equipos continuos y discontinuos. Hornos de aire calientes, túneles de secado. Secaderos rotativos. Secaderos de lecho fluido. Secado Spray fundamentos y equipos.

METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla mediante una modalidad teórico-práctico. La teoría se desarrolla en clases expositivas complementadas por medios audiovisuales.

Las clases prácticas son de dos tipos:

1. Resolución de problemas en el aula de todas las unidades del programa analítico de la asignatura
2. Trabajos prácticos experimentales en la Planta Piloto:

TRABAJOS PRÁCTICOS

- 2.1. Relevamiento de una instalación de vapor. Medición del condensado. Evaluación del rendimiento.
- 2.2. Determinación de parámetros de funcionamiento del intercambiador de placas.
- 2.3. Determinación de parámetros de funcionamiento de un equipo evaporador.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA OFICIAL

4/5

- b)** Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teórico y prácticas
- c)** Llevar a cabo los trabajos prácticos experimentales previstos en este programa pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d)** Aprobar el 100% de las 2 (dos) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e)** Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15**

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teóricos y prácticas.
- c) Llevar a cabo los trabajos prácticos experimentales previstos en este programa pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las 2 (dos) evaluaciones previstas con calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1.** Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2.** Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 3.** Las características del examen libres son las siguientes: El estudiante debe comunicarse previamente con el equipo docente. En cualquiera de las fechas de exámenes finales que fija la Universidad, el estudiante deberá aprobar en forma sucesiva:
 - 3.1. Los trabajos prácticos experimentales.
 - 3.2. Una evaluación escrita, compuesta por cálculos similares a los realizados en clase durante todo el cursado.
 - 3.3. Una evaluación oral de temas teóricos o una exposición oral integrado los conceptos de los temas teóricos desarrollados en la cursada

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

- CAO, E., "Intercambiadores de calor", Géminis, Buenos Aires, 1987
- INCROPERA, F., DEWITT, D., "Fundamentos de transferencia de calor", Prentice Hall, 1999
- KERN, D., "Procesos de transferencia de calor", Continental, 32ª Ed., 2001
- MC CABE, W., SMITH, J., HARRIOT, P., Operaciones básicas en Ingeniería Química, 4° Ed., Mc Graw-Hill, 2007
- SPIRAX SARCO, Documentación técnica, SPIRAX SARCO S.A., 1990-94 – Videos e Información Técnica

JM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA OFICIAL

5/5

2017

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

PERRY, R., GREEN, D. "Chemical Engineer's Handbook", 6ª Ed., McGraw-Hill, New York, 1984

SCHUTTE & KOERTING, "Performance Data on Jet Compressors", Bulletin 4F, 1995

SEVERNS, W., DEGLER, H., MILES, J., "Producción de energía mediante vapor de agua, aire o gas", 5ª Ed., Reverté, 1975

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD-T



Ing. Miguel Angel Trunzo



Dra. Marina SANTADINO
Secretaría Académica
Departamento de Tecnología



Mgter. Esp. Jimena O. MAZIERES
Vicedirectora Decana
Departamento de Tecnología
Universidad Nacional de Luján