



Universidad Nacional de Luján

Departamento de
Tecnología



DISPOSICION PRESIDENTE/A DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DISPPCD-T
: 1 / 2026

LUJÁN, BUENOS AIRES

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Instalaciones y Servicios Industriales (43047) correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos efectuada por el Profesor Responsable; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, 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 DISPCDTLUJ: 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 y Servicios Industriales (43047): 2025-2026 - Plan 01.10,



Universidad Nacional de Luján

Departamento de
Tecnología



correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

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

Dra. Marina V. SANTADINO - Presidenta del Consejo Directivo - Departamento de Tecnología

PROGRAMA OFICIAL

1/5

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 43047 – Instalaciones y servicios Industriales

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería en Alimentos

PLAN DE ESTUDIOS: 01.10

DOCENTE RESPONSABLE:

Ing. BENITEZ SIGAUT, Eduardo Agustín – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Ing. Rossi Berluti Flavia – Jefa de Trabajos Prácticos

Ing. Tabarez Federico – Jefe de Trabajos Prácticos

Ing. Giop Juan Francisco – Ayudante de Primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 43035-Termodinámica

PARA APROBAR: 43035-Termodinámica

CARGA HORARIA TOTAL:

Horas semanales: 6 horas

Horas totales: 96 horas

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

Clases Teóricas: 70% (67,2hs)

Clases Prácticas: 30% (28,8hs)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2025 – 2026

PROGRAMA OFICIAL

2/5

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Evaluación cuali y cuantitativa del diseño y estudio de las tecnologías de generación, transmisión y transformación de los servicios energéticos a nivel de equipos y de sistemas que satisfagan demandas de los procesos industriales alimentarios (energía eléctrica, energía neumática y energía térmica).

Diseño sanitario de instalaciones y equipos para la industria de alimentos. Requisitos legales y técnicos para su utilización.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

El ingeniero en alimentos debe ser capaz de cumplir funciones tanto en el campo de la gestión de la gestión organizativa como productiva. Debe ser el nexo entre los sectores productivos, económicos y administrativos, por lo que el conocimiento de los procesos de conversión energética y servicios industriales es de vital importancia para que puedan organizar y planificar plantas industriales, proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos.

En consonancia con la problemática mundial medioambiental y tiempos de transición energética es fundamental el conocimiento de los aspectos energéticos relacionados al uso de los servicios industriales y usos finales de la energía.

OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante conocimientos de la generación de energía y para intervenir en el diseño de los sistemas y en la selección, la instalación, la supervisión operativa y el mantenimiento de los equipos requeridos para el suministro de los servicios energéticos demandados por los procesos industriales alimenticios y afines.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender el funcionamiento de los diferentes equipos térmicos y demás equipos auxiliares.
- Integrar los equipos térmicos y mecánicos con el objeto de configurar sistemas adecuados para satisfacer las demandas energéticas de los procesos industriales.
- Destacar e inducir a la investigación de nuevas fuentes de energía y usos que contribuyan a una mejor calidad de vida preservando el medio ambiente.
- Aplicar un conjunto integrado de conocimientos, actitudes y aptitudes al análisis de los servicios energéticos en una instalación real. Potenciar la aptitud para el trabajo, discusión en equipo.
- Inducir, estimular la búsqueda de información bibliográfica de los temas.

CONTENIDOS

1.-TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN TÉRMICA DE ELECTRICIDAD

a) Generación de energía: Centrales termoeléctricas. Centrales hidráulicas. Centrales Eólicas. Centrales Solares. Principios de funcionamiento y esquemas de las instalaciones.

b) Ciclos de vapor aplicados. Ciclos de gas, ciclos combinados, cogeneración, y motogeneradores. Cogeneración

c) Combustibles-Combustión. Clasificación de los combustibles. Descripción y características de los combustibles utilizados en la Rep. Argentina. Exceso de aire. Equipos para medir gases de combustión. Emisiones y control de emisiones gaseosas.

d) Tratamiento del agua para uso en calderas. Purga de caldera, control operacional del ciclo. Valores recomendados en la calidad del agua.

e). Generadores de vapor: Definiciones y parámetros característicos. Clasificación de Calderas. Tipos de Calderas humotubulares y acuotubulares. Sistemas de Regulación de calderas. Normas de Diseño y Construcción.

PROGRAMA OFICIAL

3/5

f) Turbinas de vapor. Principio de funcionamiento y configuración mecánica. Tipos y formas.

g) Turbinas de gas. Descripción de la turbina de gas. Ciclo Brayton ideal. Distintos tipos, simple y doble eje. Factores que afectan el rendimiento de la turbina de gas. Su aplicación en los ciclos combinados.

2.- SERVICIOS INDUSTRIALES:

a) Instalaciones frigoríficas

Ciclos frigoríficos de compresión mecánica. Ciclo simple a régimen seco. Ciclos de compresión, de expansión y de evaporación múltiple. Coeficiente de efecto frigorífico. Equipamiento. Fluidos frigoríficos, tipos y propiedades. Cámaras frigoríficas, dimensionamiento, criterios de diseño, potencia frigorífica. Equipamiento. Especificación y selección de equipos.

b) Instalaciones de vapor

Introducción, regulación de presión. Líneas de distribución. Criterios de diseño, dimensionado de tuberías. Líneas de condensado. Eliminación del aire. Dilatación y soportes de tuberías. Trampeo: tipos de trampas y selección.

c) Instalaciones de aire comprimido

Introducción. Concepto de neumática, presiones de trabajo, comparación con otras formas de energía. Ventajas del uso del aire comprimido. Tratamiento del aire comprimido. Filtración, regulación, lubricación. Esquemas de tratamiento. Regulación de presión, conceptos de diseño. Lubricación. Ubicación de la generación, acumuladores de aire, secado. Tuberías y circuitos de distribución, criterios de diseño.

d) Instalaciones eléctricas

Mercado eléctrico. Potencia instalada. Cobro y Distribución de la energía. Instalaciones eléctricas industriales. Selección de materiales. Conductores. Distribución y tableros. Elementos de protección y maniobras. Instalaciones con motores.

e) Instalaciones sanitarias

Principios de Diseño Higiénico. Materiales de construcción. Bombas, uniones, válvulas y Recipientes. Sistemas de limpieza y desinfección. Marco Normativo

f) Eficiencia energética en la industria: motores eléctricos de alta eficiencia, sistemas de iluminación. Evaluación en los contratos de energía
Eficiencia energética en sistemas de vapor. Eficiencia en instalaciones de aire comprimido

METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura consiste en el dictado de clases teóricas y prácticas de los contenidos del programa utilizándose para ello diversos recursos didácticos como proyecciones, pizarrón, materiales audiovisuales.

El material teórico de cada uno de los temas es elaborado por el equipo docente y se encuentra disponible en el aula virtual de la asignatura en la plataforma de la Universidad como así también pueden utilizarse libros de consulta existentes en biblioteca para la ampliación de los temas.

En las exposiciones teóricas y resoluciones prácticas se expone al alumno ante situaciones y problemáticas reales fomentando su participación, que pueda exponer sus ideas con criterio y aportar su propio pensamiento.

PROGRAMA OFICIAL

4/5

TRABAJOS PRÁCTICOS

En cuanto al desarrollo de trabajos prácticos se llevarán a cabo en laboratorio, planta piloto y espacio áulico teniendo como función principal que el alumno reconozca, utilice y analice los conceptos adquiridos de los diferentes temas.

- TPI Análisis de una maquina frigorífica.

En esta actividad se utiliza un dispositivo frigorífico de compresión mecánica, donde los alumnos ensayan distintas situaciones analizando los cambios de los parámetros operativos de la máquina.

- TP II Instalación neumática.

Armado y operación de circuitos neumáticos en tablero didáctico de laboratorio.

- TP III Medición de condensado.

Se pretende estimar el coeficiente global de transferencia del equipo intercambiador de calor como así también visualizar la operación del mismo.

- TP IV Sala de calderas y combustión

Visualización de elementos en sala de máquinas de la planta piloto de la UNLu. Operación del generador de vapor y generador de aire comprimido. Medición de gases de combustión, análisis del proceso y propuestas de mejora.

- TP V Cámaras frigoríficas

Resolución de problemas de diseño de cámaras.

- TP VI Servicios industriales aplicados

Inspección, reconocimiento, análisis y plan de mejoras de los servicios industriales que se pueden encontrar en la industria/ empresa seleccionada.

Este último trabajo práctico se plantea como actividad integradora de los servicios vistos en la asignatura y en lo que respecta a las instalaciones de generación, transformación y distribución de los mismos.

VIAJES CURRICULARES

Dentro de las actividades de esta asignatura se tiene previsto la realización de los siguientes viajes curriculares:

- 1- Viaje a planta industrial de alimentos y/o bebidas con el objetivo de analizar y visualizar los servicios de vapor, aire comprimido, fuerza electro motriz e instalaciones frigoríficas tanto los equipos de generación, transformación y distribución de cada uno de estos.

Destino: Provincia de Buenos Aires. Duración: Un (1) día.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL) DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000261-21

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las clases teóricas.
- c) Aprobar todos los prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las 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 RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000261-21

- 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 clases teóricas.

PROGRAMA OFICIAL

5/5

- c) Aprobar todos los prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las 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.

EXÁMENES 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 en condición de libres son las siguientes: una primera parte práctica sobre cualquiera de los temas de este programa. Una vez aprobada esta instancia, con el 60% del puntaje, se accede a la segunda parte, teórica, también sobre cualquiera de los temas contenidos en este programa. La calificación del estudiante en condición de libre será definida por el desempeño de ambas etapas. El estudiante que quiera presentarse en esta condición, deberá comunicarse previamente con el equipo docente para recibir las indicaciones pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes elaborados por el grupo docente de la asignatura.

COMPLEMENTARIA

- Morán y Shapiro, Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté SA, España 1999.
- Carlos Garcia, Termodinámica Técnica., Edit. Alsina Bs. As. 1987
- Informes secretaria de Energía. Apuntes FNCE, R. CEIT 2003
- Caricato y Alonso, Generadores de Vapor, Iribarren, CEIT Bs. As. 1992.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD



Ing. BENITEZ SIGAUT, Eduardo Agustín
Prof. Responsable

Hoja de firmas