



Programa de TECNOLOGÍA Y SERVICIOS INDUSTRIALES 2

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Tecnología y servicios industriales 2

2. CRÉDITOS

6 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

La unidad curricular “Tecnología y Servicios Industriales 2” comprende diferentes temáticas: estudio del servicio de refrigeración, fundamentos de gestión del mantenimiento y estudio de algunos procesos industriales relevantes en el país.

En el tema de refrigeración se complementa la presentación, iniciada en el curso precedente, de los servicios industriales enfocados desde un punto de vista eminentemente práctico, sin perder el rigor teórico que rige los fenómenos involucrados, cumpliendo, a la vez, con el objetivo globalizador de la asignatura. De esta forma, dentro de la primera parte del curso se estudian los conceptos fundamentales de los sistemas de refrigeración, así como sus aplicaciones y control ambiental.

El tema de Gestión de Mantenimiento procura brindar al estudiante los fundamentos necesarios para comprender la importancia de este en la industria y algunos lineamientos para llevarlo a cabo. Este tema junto con el anterior comprende la primera parte del curso.

La segunda parte del curso comprende el estudio de industrias representativas de alguna rama industrial de importancia en el país. Inicialmente, se presentará el complejo industrial del país en su conjunto y se ejemplificará la interacción entre ramas industriales mediante la elaboración de la cadena de suministros de uno o dos sectores industriales. Luego, a través del estudio de distintas industrias, se pretende integrar los conocimientos adquiridos en unidades previas, vinculados a operaciones unitarias, ingeniería de reacciones, servicios, etc. Se incorporarán también consideraciones de recursos humanos, económicas, ambientales y de seguridad.

Las industrias serán propuestas por el/la docente responsable de la unidad con el aval de la Comisión de Carrera y podrán incluir entre otras: Refinerías de Petróleo, Industria Láctea, Industria Cárnica, Producción de Celulosa, Producción de Cerveza, Producción de



Biocombustibles, etc.

Al aprobar la unidad curricular, el estudiante podrá:

- Conocer y manejar diferentes ciclos de refrigeración, los componentes básicos de los sistemas de refrigeración, y las propiedades y consideraciones medioambientales de los refrigerantes más utilizados.
- Tener los conocimientos necesarios para la operación y elección de componentes de un ciclo de refrigeración.
- Haber adquirido los fundamentos necesarios respecto a la gestión de mantenimiento que le permitan comprender el funcionamiento de esta.
- Tener una visión general de la industria de procesos a través del estudio de casos particulares.
- Conocer la estructura de las industrias estudiadas y las bases tecnológicas de cada una de ellas.
- Integrar los conocimientos sobre las distintas operaciones adquiridos en unidades curriculares previas.
- Comprender la influencia de otras variables (costos, seguridad, ambiente, recursos humanos) en el diseño del proceso.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La unidad curricular comprende 2 clases presenciales por semana de 120 minutos cada una.

En la primera parte del curso se trabaja con clases teórico-prácticas expositivas de los temas y mediante la realización de ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos.

En la segunda mitad del curso se trabaja sobre las industrias elegidas y las clases son dictadas por docentes del instituto y profesionales invitados vinculados a cada una de las industrias en estudio. Se realiza una integración de los conocimientos vistos durante la carrera, aplicados a industrias operativas en el país. Se realizarán visitas guiadas a las industrias en estudio.

Horas presenciales

Clases teóricas: 4 horas/semana * 15 semanas 60 horas

Horas estimadas de preparación

Estudio de temas relacionados con clases dictadas 30 horas

Total estimado

90 horas



5. TEMARIO

Tema 1: Refrigeración (22 horas)

Frío. Campo de aplicación. Sistemas de refrigeración. Ciclos de operación 1 y 2 etapas. Componentes del sistema y curvas de operación. Análisis de operación del sistema. Sistema general. Elección y mantenimiento del compresor. Diseño de cámaras. Aplicaciones.

Tema 2: Gestión del mantenimiento (8 horas)

Importancia. Organización. Mantenimiento de ruptura. Mantenimiento preventivo. Costos de mantenimiento.

Tema 3: Industria (30 horas)

Se describen los temas a dictar para cada una de las industrias objeto de estudio. Se elegirán 3 industrias a estudiar.

1. Introducción al estudio de la industria elegida

Se pueden incluir temas como: valor agregado de la industria objeto de estudio, estado actual del sector, ventas en el país, ventas en el exterior, comparación del sector con el resto del mundo.

2. Estudio del proceso industrial

Para cada una de las industrias elegidas se pueden incluir temas como: materia prima (calidad, especificaciones, normas), diagramas de flujo de los diferentes procesos, requerimientos de diseño y operaciones, materiales secundarios y su aprovechamiento, producto terminado, transporte. Economía, ambiente, recursos humanos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Tema 1. Refrigeración	(1) (2)	(4)
Tema 2. Gestión del mantenimiento	(3)	(5)
Tema 3. Industria	Depende de la industria a desarrollar.	

6.1 Básica

1. Pita E.G. (1997). Principios y Sistemas de Refrigeración. México. Ed. Limusa.



ISBN 968-16-3969-2

2. DINAMA-Unidad de Ozono (2001). Manual de Buenas Prácticas de Refrigeración. PNUD. Uruguay
3. Rodriguez M. (2008) Apuntes del curso de IIMPI de Mantenimiento Industrial

6.2 Complementaria

4. Stoecker W.F: Refrigeration and air conditioning (1986), , Mc Graw Hill, ISBN 007-06-1619-1
5. Mora Gutiérrez A (2010). Mantenimiento: Planeación, Ejecución y Control. Madrid. Ed. Alfaomega

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Balances de masa, energía y cantidad de movimiento. Fluidodinámica. Tecnologías y Servicios Industriales. Transferencia de Calor y Masa.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Reactores químicos.



ANEXO A

Para todas las carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Química

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Refrigeración (4 hs de clase)
Semana 2	Refrigeración (4 hs de clase)
Semana 3	Refrigeración (4 hs de clase)
Semana 4	Refrigeración (4 hs de clase)
Semana 5	Refrigeración (4 hs de clase)
Semana 6	Refrigeración (2 hs de clase) – Mantenimiento (2 hs de clase)
Semana 7	Mantenimiento (4 hs de clase)
Semana 8	Mantenimiento (2 hs de clase)
Semana 9	Industria 1 (4 hs de clase)
Semana 10	Industria 1 (4 hs de clase)
Semana 11	Industria 1 (2 hs de clase) - Industria 2 (2 hs de clase)
Semana 12	Industria 2 (4 hs de clase)
Semana 13	Industria 2 (4 hs de clase)
Semana 14	Industria 3 (4 hs de clase)
Semana 15	Industria 3 (4 hs de clase)
Semana 16	Industria 3 (2 hs de clase)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán dos parciales escritos consistentes en preguntas teóricas y ejercicios de cálculo, de 50 puntos cada uno. De acuerdo con el puntaje total obtenido entre los dos parciales (P), se plantean las siguientes situaciones:

Si $P < 25$: El estudiante pierde el curso y debe recurrar.

Si $25 \leq P < 60$: El estudiante debe rendir examen.

Si $P \geq 60$: El estudiante exonera el examen.

La ganancia del curso es válida por 8 meses y se disponen de tres fechas de examen.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No se admite calidad de libre.



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113 del
CFI de fecha 04.07.2017

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene
Cupos máximos: no tiene

Aprobado por resolución del Consejo
de fecha 27/05/2025.