

POSADAS, 12 FEB 2008

VISTO: El Expte. N° 2.107-Q/07 cuya carátula dice “Dir. De la Coordinación Carrera Ingeniería en Alimentos: e/Programas de asignaturas del Departamento Industria y Medio Ambiente. Profesores responsables y docentes afectados”; y

CONSIDERANDO:

QUE el Director de la Coordinación de la Carrera Ingeniería en Alimentos eleva lo resuelto en la Asamblea del Departamento Industria y Medio Ambiente referente a la aprobación de programas, profesores responsables y docentes afectados a las distintas asignaturas que forman parte de la Carrera Ingeniería en Alimentos a saber: Servicios Industriales y Proyecto de Industrias de Alimentos (Fojas 1);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 118/07 sugiere aprobar los programas y reglamentos y las afectaciones propuestas para cada una de ellas;

QUE en la VII Sesión Ordinaria del año 2007 del Honorable Consejo Directivo realizada el 20 de diciembre de 2007, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE :**

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la **CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS**, pertenecientes al Departamento Industria y Medio Ambiente, a saber:

- SERVICIOS INDUSTRIALES
- PROYECTO DE INDUSTRIAS

los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

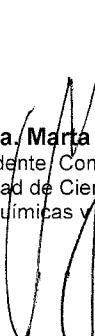
ARTÍCULO 2º: APROBAR la nómina de los Profesores responsables y Docentes afectados a las asignaturas mencionadas más arriba, la que se incorpora como Anexo II de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD N° 007-08

evp


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

PROGRAMA DE: SERVICIOS INDUSTRIALES

CARRERA: INGENIERIA EN ALIMENTOS

DEPARTAMENTO: INDUSTRIA y MEDIO AMBIENTE

PROFESOR RESPONSABLE ASIGNATURA: ING CARLOS KRUZOLEK

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN	HORAS AFECTADAS
1) ING CARLOS KRUZOLEK	ADJUNTO, EXCLUSIVA	20
2) ING CARLOS BASALDUA	ADJUNTO SEMIEXCLUSIVA	20

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1º		Promocional
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2º <input checked="" type="checkbox"/>	Carga horaria: 90 horas	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Servicios Industriales	Ingeniería Química	2003
2º		

Prof. GRACILA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

007-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



PROGRAMA 2007

Asignatura	SERVICIOS INDUSTRIALES
CARRERA	INGENIERIA EN ALIMENTOS
AÑO del Plan	2007
Departamento	INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral – Dictado presencial

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Kruzolek Carlos	Prof. Adjunto Exclusiva	Profesor a cargo
		Basaldúa, Carlos	Prof. Adjunto Semiexclusiva
			Integrante

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	Segundo cuatrimestre: Clases teóricas prácticas. La primera parte relacionada con la tecnología de la energía eléctrica. La segunda con la tecnología del calor, de manera que los alumnos empalmen adecuadamente con los fundamentos de transferencia de calor dictadas en el primer cuatrimestre en operaciones I.
--	--

FUNDAMENTACION	En los procesos industriales de los alimentos se realizan procesos y operaciones que requieren el suministro de servicios de agua, calor, aire comprimido, energía eléctrica, iluminación, frío, entre otros. Por lo tanto el Ingeniero en Alimentos debe conocimientos de diseño y montaje de instalaciones de estos servicios. Para ello se requiere una base teórica, criterios prácticos y conocimiento de los diferentes sistemas y elementos auxiliares disponible en el mercado (equipos y elementos de diferentes tecnologías).
-----------------------	--

09/06/2007-08
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. M.

Lic. MARTA B. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



OBJETIVOS	<p>Adquirir el conocimiento de las bases teóricas de los servicios industriales basadas sobre las demandas determinadas por las operaciones y procesos industriales.</p> <p>Adquirir la práctica para el diseño de los sistemas de generación, transporte de energía del calor y eléctrica y servicios de agua y aire.</p> <p>Conocer los sistemas, elementos y dispositivos disponibles en el mercado.</p> <p>Desarrollar habilidades en la preparación de informes técnicos mediante trabajos grupal o individual según se disponga.</p> <p>Complementar la base teórica mediante visitas a establecimientos de la zona para consolidar aspectos prácticos de los sistemas de servicios industriales y la industria regional.</p>
------------------	---

CONTENIDOS POR UNIDAD	<p>Unidad 1: Corrientes alternas CA: Definición, tensión, intensidad eficaz. Mediciones eléctricas, vectores. Circuitos de CA: Sistemas monofásicos y polifásicos. Circuitos estrella triángulo. Factor de potencia, corrección, equilibrio de cargas. Transporte de CA: conductores, tipo, cálculo, pérdidas de la línea. Transformadores de tensión: relación de tensiones e intensidades, circuitos ideales y reales, rendimientos.</p> <p>Unidad 2: Motores eléctricos Motores de inducción: campo giratorio, multipolares, estatores y rotores, devanados y jaula, diagramas vectoriales, relaciones de intensidad y par motriz, rendimientos. Elección de motores asincrónicos. Elementos de maniobra y protección de motores. Diseño de sistema de protección y maniobra, criterios de adopción de elementos.</p> <p>Unidad 3: Instalaciones eléctricas Instalaciones de fuerza motriz: Instalaciones en la industria: alimentaciones, mediciones, tableros generales y seccionales, elementos de protección y maniobra, puesta a tierra, protección por sobrecarga, disyuntores. Diseño de instalaciones, selección de elementos. Instalaciones de Iluminación: rendimientos, distribución, color, índices, Normas IRAM para iluminación y tipo de trabajo, normas de higiene y seguridad, Diseños y cálculo de iluminación. Cargas, costos y eficiencia de instalaciones: Diagramas de cargas tipo, criterios de eficiencia de instalaciones, rendimientos de instalaciones, eficiencia energética, costos, diseños de instalaciones.</p> <p>Unidad 4: Aire comprimido y vacío Equipos para aire comprimido: características, presiones, caudales, rendimientos. Criterios de selección. Sistema de distribución: tuberías, válvulas, separación de aceites y agua. Mediciones de variables y diseño de instalaciones. Vacío: sistema de producción y diseño de instalación.</p> <p>Unidad 5: Agua. Tratamiento y distribución Fuentes y abastecimientos: Tratamientos. Usos industriales del agua. Aguas de alimentación de caldera, Aguas de enfriamiento. Aguas de procesos. Aguas de propósitos generales. Efectos de la composición sobre sus aplicaciones industriales.</p>
------------------------------	---

**Unidad 6: Frío en la Industria**

Refrigeración por compresión: elementos que componen el ciclo, refrigerantes, tipos y características, tipos de compresores, evaporadores y condensadores, válvulas de expansión. Ciclos multietapas. Capacidad, eficiencia y selección de equipos. Ciclos de absorción: descripción, ventajas y desventajas, eficiencias. Ejectores de vapor: descripción, usos, capacidad. Salmueras: usos, selección, características ideales y reales, corrosión. Cálculo de un sistema de frío

Unidad 7: Fuentes de calor

Combustibles: clasificación, poder, punto de inflamación y combustión, tipo de llama, almacenamiento y distribución. Reacciones de combustión: estequiometría, exceso de aire, análisis de gases, balance térmico de la caldera. Hogares: Tipos, característica de funcionamiento, aplicación. Eliminación de residuos de la combustión: parrillas y chimeneas, quemadores para gases y líquidos. Polución del aire: disminución de los niveles de NO_x, SO_x y CO en la combustión. Otras fuentes de calor: energía nuclear, calentamiento eléctrico, calor de desperdicio, etc.

Unidad 8: Generadores de vapor

Generadores de vapor: Clasificación, descripción de los diferentes tipos, ventajas y desventajas, rango de aplicación de acuerdo a la presión y producción, rendimientos. Accesorios: equipos de control, supercalentadores, economizadores, precalentadores de aire, separadores de vapor, bombas de alimentación. Calderas de recuperación: usos y características

Unidad 9: Transporte de Calor

Distribución de vapor: materiales empleados para tuberías, válvulas. Condensado: aprovechamiento, condensado corrosivo, peligros de congelamiento, válvulas. Trampas de vapor: tipos, características, usos, puntos de instalación, mantenimiento. Filtros y visores: eliminación del aire del circuito de vapor, válvulas. Fluidos térmicos: su uso como medio de transmisión del calor, características ideales, ventajas y desventajas, riesgos de operación, alteraciones, almacenamiento, equipos calentadores y vaporizadores, circuito de circulación. Almacenamiento de calor: equipos y usos.

Unidad 10: Maquinas térmicas

Sistemas alternativos: Motores de combustión interna, descripción y principios de funcionamiento. Potencia, rendimientos y consumos específicos, criterios de adopción. Turbinas: gas y de vapor. Descripción y principio de funcionamiento.

2007-08



MODULOS	Carga horaria discriminada Clases teóricas: 50 hrs Prácticos de planta piloto: 5 hrs Trabajo de campo: 5 hrs Visitas a establecimientos industriales: 5 hrs * Clases de resolución de problemas tipo o rutinarios (ciencias y tecnologías básicas): No se realizan Resolución de problemas abiertos de ingeniería (tecnologías aplicadas y complementarias): 5 hrs Resolución de problemas con programas de simulación: 5 hrs Actividades de proyecto y diseño: 10 hrs Práctica supervisada: No se realiza Total 90 hrs (* No se incluye tiempo de traslados)
	Distribución: 6 hrs /semanas como mínimo, no incluidas las visitas a establecimientos Clases: 2 clases por semana de 3 hrs cada una, ampliables a eventuales clases especiales

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Utilizar intensivamente catálogos y folletería técnicas, desarrollando criterios para la adopción de los equipos y elementos para realizar las especificaciones técnicas. Utilizar las bases señaladas anteriormente para el desarrollo de ejemplos, ejercicios de uso y utilización de catálogos y folletos técnicos. Desarrollar base teórica y práctica para la medición de variables, evaluación de rendimiento energético y proyecto y diseño de un sistema clásico de energía de planta industrial.
-----------------------------------	---

SISTEMA DE EVALUACION	DE LA REGULARIDAD Para obtener la regularidad en la asignatura, el alumno deberá tener la asistencia al 80 % de las clases de coloquios y prácticos como así también aprobar los correspondientes informes. PARA APROBAR LA MATERIA el alumno regular deberá rendir un examen final de la parte teórica. El alumno libre deberá aprobar un examen previo de los prácticos y coloquios para poder acceder al examen final de teoría.
------------------------------	---

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. Na. M.

Lic. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales

007-08

**BIBLIOGRAFIA
GENERAL**

Redes eléctricas, Gaudencio Zoppetti, G. Gilli ,1981
Electrotecnia, A. Grey & G. Wallace, Aguilar, 1960
Applied Combustion, Eugene L. Keating
Calderas, F. Shield
Los biocombustibles, Camps Michelena, 2002
Ahorro de energía dispositivos, Esquerra, 2000
Calculo de la combustión, Orel, 1954
Fundamentos de turbinas de gas, Batlle, 2000
Refrigeración y Acondicionamiento de aire, Sloeckor, Mc Graw Hill
Formulario del frío, Rapin, 2001
Ingeniería del frío teoría y práctica, Sanchez y Pineda, 2001
Chemical Engineers Handboock, Perry & Chilton
Manual de constructor de máquinas, H. Dubbel
Normas de Higiene y Seguridad Laboral, Ley N° 19587, Decreto N° 351/79
Nota: Dado del énfasis de la cátedra de utilizar el equipamiento existente en el mercado, se listan los folleto técnicos utilizados para el desarrollo de la materia, cuyas copias parciales se entregan a los alumnos como material de trabajo.
Pirelli, Cables & Sistemas, CD de programa de calculo DICAB Versión 01
Philips, Catálogo de Iluminación, 2000
FUCALU, Catálogo de luminarias, CD cálculo de iluminación método del lumen, 2000
WEG, Catálogo de Motores eléctricos
LEYDEN, Catálogo de condensadores
Merlin Guerin, Catálogo de condensadores
ELECOND, Catálogo de condensadores
Normas IRAN iluminación, Cables, etc
Iluminación, Apunte de curso de HST, UNT, 1983
Manual Carrier de Acondicionamiento de aire, Carrier SA
Normas IRAM (iluminación, instalaciones, puesta tierra)
SALCOCAREN SA, Catálogo de calderas para combustibles celulósicos,
INTI, JICA, CIPURE, Uso racional de Energía

007-08

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales



BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD

- Unidad 1: Corrientes alternas
 Unidad 2: Motores eléctricos
 Unidad 3: Instalaciones eléctricas
 Redes eléctricas, Gaudencio Zoppetti, G. Gilli ,1981
 Electrotecnia, A. Grey & G. Wallace, Aguilar, 1960
 Ahorro de energía dispositivos, Esquerra, 2000
 Normas de Higiene y Seguridad Laboral, Ley N° 19587, Decreto N° 351/79
 Pirelli, Cables & Sistemas, CD de programa de calculo DICAB Version 01
 Philips, Catálogo de Iluminación, 2000
 FUCALU, Catálogo de luminarias, CD cálculo de iluminación método del lumen, 2000
 WEG, Catálogo de Motores eléctricos
 LEYDEN, Catálogo de condensadores
 Merlin Guerin, Catálogo de condensadores
 ELECOND, Catálogo de condensadores
 Normas IRAN iluminación, Cables, etc
 Iluminación, Apunte de curso de HST, UNT, 1983
- Unidad 4: Aire comprimido y vacío
 Unidad 5: Agua. Tratamiento y distribución
 Chemical Engineers Handboock, Perry & Chilton
 Manual de constructor de máquinas, H. Dubbel
- Unidad 6: Frío en la Industria
 Refrigeración y Acondicionamiento de aire, Sloeckor, Mc Graw Hill
 Formulario del frio, Rapin, 2001
 Ingeniería del frio teoria y practica, Sanchez y Pineda, 2001
 Manual Carrier de Acondicionamiento de aire, Carrier SA
- Unidad 7: Fuentes de calor
 Applied Combustion, Eugene L. Keating
 Los biocombustibles, Camps Michelena, 2002
 Ahorro de energia dispositivos, Esquerra, 2000
 Calculo de la combustión, Orel, 1954
- Unidad 8: Generadores de vapor
 Unidad 9: Transporte de Calor
 Calderas, F. Shield
 Chemical Engineers Handboock, Perry & Chilton
 Manual de constructor de máquinas, H. Dubbel
 SALCOCAREN SA, Catálogo de calderas para combustibles celulósicos,
 INTI, JICA, CIPURE, Uso racional de Energía
- Unidad 10: Maquinas térmicas
 Fundamentos de turbinas de gas, Batlle, 2000
 Chemical Engineers Handboock, Perry & Chilton
 Manual de constructor de máquinas, H. Dubbel

007 08

Prof. G. D. VILLE E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. M.

Lic. MARTA E. VAJIA
 Presidenta Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales