



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**

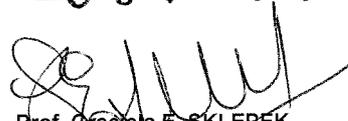
los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

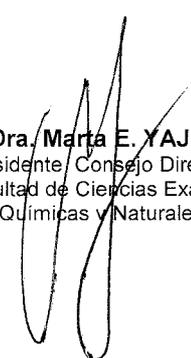
**ARTÍCULO 2º: APROBAR** la nómina de los Profesores responsables y Docentes afectados a las asignaturas mencionadas más arriba, la que se incorpora como Anexo II de la presente resolución.

**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



1



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

**AÑO 2007**

**PROGRAMA DE: PROYECTO DE INDUSTRIAS DE ALIMENTOS**

**CARRERA: INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**DEPARTAMENTO: INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE**

**PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: HÉCTOR RAMÓN RUSSO**

**CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR TITULAR SEMI-EXCLUSIVA**

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN	HORAS AFECTADAS
1) Héctor R. Russo	Profesor Titular Semi-exclusiva	10
2) Carlos Galián	Profesor Adjunto Semi-exclusiva	10
3) Adriana Brignardello	Profesor Adjunto Exclusiva	5

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 1º	Promocional
Cuatrimestral	Cuatrimestre 2º	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
PROYECTO INDUSTRIAL	INGENIERIA QUIMICA	2003

ias/

007-08

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



**PROGRAMA 2007**

<b>Asignatura</b>	<b>PROYECTO INDUSTRIAL</b>
-------------------	----------------------------

<b>CARRERA</b>	<b>INGENIERÍA EN ALIMENTOS</b>
----------------	--------------------------------

<b>AÑO del Plan</b>	<b>2007</b>
---------------------	-------------

<b>Departamento</b>	<b>INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE</b>
---------------------	-----------------------------------

<b>REGIMEN DE DICTADO</b>	<b>Anual</b>
---------------------------	--------------

	<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Cargo y Dedicación</b>	<b>Función en la Cátedra</b>
<b>DOCENTES</b>	Russo, Héctor Ramón	Prof. Titular Semi-exclusiva	Profesor a cargo
	Galián, Carlos E.	Prof. Adjunto Semi-exclusiva	Integrante
	Brignardello, Adriana	Prof. Adjunto Exclusiva	Integrante

<b>CRONOGRAMA</b>	<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>DISTRIBUCIÓN CARGA HORARIA</b>
<b>Distribución de modalidad de Dictado</b>	<b>Unidad 1:</b> Semana 1	<b>TEORÍA: 60 horas</b>
	<b>Unidad 2:</b> Semana 2	
	<b>Unidad 3:</b> Semana 3	
	<b>Unidad 4:</b> Semana 4	
	<b>Unidad 5:</b> Semana 5	
	<b>Unidad 6:</b> Semana 6	
	<b>Unidad 7:</b> Semana 7	
	<b>Unidad 8:</b> Semana 8	
	<b>Unidad 9:</b> Semana 9	
	<b>Unidad 10:</b> Semana 10	
	<b>Unidad 11:</b> Semana 11	
	<b>Unidad 12:</b> Semana 12	
	<b>Unidad 13:</b> Semana 13	
	<b>Unidad 14:</b> Semana 14	
	<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>	<b>Talleres sobre los diversos temas que integran el Trabajo Final y conforme a los requerimientos de los alumnos.</b>  <b>Talleres: 42 horas</b> <b>Tareas del alumno orientado a su Trabajo Final: 98 horas</b>
	<b>Semana 1:</b> Taller	
	<b>Semana 2:</b> Taller	
	<b>Semana 3:</b> Taller	
	<b>Semana 4:</b> Taller	
	<b>Semana 5:</b> Taller	
	<b>Semana 6:</b> Taller	
	<b>Semana 7:</b> Taller	
	<b>Semana 8:</b> Taller	
	<b>Semana 9:</b> Taller	
	<b>Semana 10:</b> Taller	
	<b>Semana 11:</b> Taller	
	<b>Semana 12:</b> Taller	
	<b>Semana 13:</b> Taller	
	<b>Semana 14:</b> Taller	

Prof. CRISTINA 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

**FUNDAMENTACION**

Entre las actividades profesionales reservadas al título de **Ingeniero en Alimentos**, se encuentran:

**a) Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).**

- Industrias alimenticias que involucren procesos químicos, físico-químicos y de bio-ingeniería y sus instalaciones complementarias.
- Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
- Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originada por las industrias y/o sus servicios.
- Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias alimenticias indicadas en los incisos anteriores.

**b) Estudios, tareas y asesoramientos relacionadas con:**

- Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicios indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
- Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos alimenticios.
- Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo a).
- Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

Es en estas incumbencias profesionales, donde la asignatura Proyecto Industrial encuentra su fundamentación básica, ya que debe presentar una experiencia integrada de diversas asignaturas que integran el Plan de Estudio y ser el punto convergente de los diversos roles que podrá desarrollar el futuro profesional en el ámbito industrial, presentando una visión holística de la implantación de una unidad productiva o económica, buscando las soluciones optimizadas, dentro del marco social, ambiental y económico.

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

Lic. MARTA H. YAJIA  
Presidenta Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

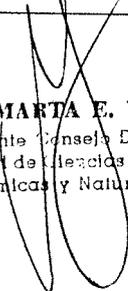
007-08



<b>OBJETIVOS</b>	<p><b>1. OBJETIVO GENERAL</b></p> <p><i>Proporcionar al Ingeniero en Alimentos una sólida introducción a la toma de decisiones económicas, estableciendo las bases de la comunicación, terreno común entre los sectores de la organización: ingeniería, planeación, mercadotecnia, finanzas, producción y administración.</i></p> <p><b>2. OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p><i>Proveer a los participantes los conceptos básicos de una técnica que busca recopilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa.</i></p> <p><b>3. OBJETIVOS PARTICULARES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <i>Presentar, como un proceso, el esquema global de la preparación y evaluación de un proyecto individual.</i></li><li>* <i>Introducir a los participantes en la tarea de descubrir las características generales del mercado, que explican su comportamiento y que deben ser conocidas y medidas para evaluar el proyecto.</i></li><li>* <i>Introducir a los alumnos en la investigación del mercadeo desde la perspectiva del preparador de proyectos, estudiando los aspectos económicos específicos que inciden en la composición del flujo de caja de la propuesta.</i></li><li>* <i>Presentar técnicas de pronóstico de algunas de las variables del mercado para estimar el comportamiento futuro.</i></li><li>* <i>Enseñar los factores que influyen en la decisión del tamaño del proyecto, los procedimientos para su cálculo y los criterios para buscar su optimización.</i></li><li>* <i>Presentar los principales criterios y técnicas de evaluación de las opciones de localización de un proyecto.</i></li><li>* <i>Lograr un criterio integrador que debe estar presente en todo estudio de evaluación de un proyecto.</i></li><li>* <i>Tender a un enfoque práctico, para que el estudiante aprenda cuál es la verdadera práctica de la evaluación.</i></li><li>* <i>Presentar la teoría de cada una de las asignaturas que van interviniendo en la evaluación de la forma más sencilla y elemental, a los fines de que no se desvíe la atención a cuestiones puramente teóricas sobre una materia que es evidentemente práctica.</i></li></ul>
------------------	--

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

007-08

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





**CONTENIDOS  
POR UNIDAD**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

**UNIDAD 1:** Proyecto. Concepto y alcances. Programas y proyectos. Origen de los proyectos. Clases de proyectos. El proyecto industrial. Etapas del proyecto: Identificación de la idea; anteproyecto preliminar; anteproyecto definitivo; proyecto definitivo. Límites y alcance de cada etapa. Evaluación interna.

**UNIDAD 2:** Desarrollo de un proyecto. Estudios preliminares de ingeniería. Planta piloto; semi-comercial y comercial. Contenido de un proyecto: Estudio de mercado; ingeniería del proyecto; tamaño y localización; inversiones del proyecto; presupuesto de costos e ingresos; financiamiento; organización y ejecución. Evaluación. Definiciones, alcances, fundamentos y objetivos. Esquema de presentación.

**UNIDAD 3:** El producto. Origen y definición. Diseño del producto: definiciones, finalidad. Consideraciones sobre el desarrollo de los productos: factor de mercados, características del producto, análisis económico, factor de producción. Desarrollo del producto. Ingeniería del producto y del equipo. Normalización. Patentes. Productos semielaborados. Subproductos. Estudio de mercado: características generales del mercado, técnicas de investigación de mercado, técnicas de pronósticos de variables del mercado, proyección del mercado, estructura económica del mercado.

**UNIDAD 4:** Diseño de plantas. Tipos de procesos: continuo e intermitente. Diagramas de flujo: tipos de usos. Planos. Balance de materiales. Balance de energía. Materias primas, material de fabricación, suministros. Diseño del proceso de producción. Selección del proceso de fabricación. Selección del equipo de proceso. Materiales de construcción: selección preliminar y selección final. Condiciones generales de selección de equipos. Equipos especiales y normales. Coeficientes de seguridad. Especificaciones.

**UNIDAD 5:** Servicios de planta: Agua; vapor; aire comprimido; vacío: frío; energía eléctrica; combustibles; tratamiento de efluentes. Generalidades. Almacenamiento y movimiento de materiales. Funciones, técnicas y principios del almacenamiento. Movimiento de materias primas y productos terminados.

**UNIDAD 6:** Distribución en planta. Objetivos. Información requerida. Principios que rigen las técnicas del layout. Tipos de layout. Factores que afectan la distribución en planta. Sistemas de flujo: su determinación. Evaluación. Equilibrio de la línea de producción. Distribución general. Distribución de áreas seccionales. Almacenes, edificios, servicios auxiliares. Métodos de planeamiento de la distribución.

**UNIDAD 7:** Localización. Fuerzas locacionales. Transporte. Disponibilidad y costo de los insumos: mano de obra, materias primas especiales, energía eléctrica, combustibles, agua. Otros factores relacionados con la localización: política de descentralización, facilidades administrativas, de vivienda, condiciones de vida y clima. Aspectos económicos de la localización. Elección final del sitio. Consideraciones prácticas.

**UNIDAD 8:** Tamaño. Su relación con los demás aspectos del proyecto. Tamaño y mercado. Tamaño y técnica. Tamaño e inversiones. Tamaño y localización. Tamaño y financiamiento. Tamaño mínimo técnico, mínimo económico, óptimo. Economías de escala

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

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

007-08



**UNIDAD 9:** Inversiones del proyecto. Activo fijo. Capital de trabajo. Componentes. Tipos de estimación de las inversiones. Índices de costos. Factores de costos en la inversión de capital. Métodos para estimas la inversión de capital. Los costos. Costos de producción, administración, comercialización y financieros. Costos directos e indirectos. La ecuación de los costos. Punto de nivelación. Costos unitarios. Presupuesto de gastos e ingresos. Depreciación, clases de depreciación. Vida útil. Métodos para determinar la depreciación. Impuestos y seguros: tipos: Financiamiento del proyecto. Objetivos. Fuentes de recursos. Capital propio y créditos en el financiamiento. Servicio de los créditos. Financiamiento en moneda nacional y extranjera. Cuadros de fuentes y usos de fondo. Flujo de fondos.

**UNIDAD 10:** Evaluación de proyectos. Evaluación privada y nacional de proyectos. Información requerida para la evaluación. Criterios de evaluación. Valor actual, tasa interna de retorno, razón beneficio-costos, tiempo de repago, máxima exposición tasa interna de retorno equitativa. Otros criterios e indicadores económicos. Costo del capital. La incertidumbre y el riesgo de la evaluación de proyectos de inversión.

**UNIDAD 11:** Incertidumbre de un proyecto. Punto de equilibrio. Análisis de sensibilidad: procedimiento práctico para realizarlo. Incertidumbre: la reducción del riesgo, la determinación del nivel de riesgo.

**UNIDAD 12:** Evaluación social de proyectos. Fundamentos y motivos. Precios de mercado y de eficiencia. La divisa. El tipo de cambio sombra. El precio de eficiencia del trabajo. Tasa de descuento en la evaluación social de proyecto.

**UNIDAD 13:** Estudio de Impacto Ambiental de proyectos. Fundamentos y motivos. Identificaciones de acciones que pueden causar impactos. Factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Valoración cualitativa de los impactos ambientales. Medidas preventivas y correctivas de impactos negativos. Programa de Vigilancia Ambiental. Capacidad de acogida. Evaluación del medio sin y con Proyecto. Conclusiones.

**UNIDAD 14:** Planeamiento, programación y control Métodos de planeamiento. Método del camino crítico (C.P.M.): elementos, diagrama de flechas. Programación. Diagrama calendario: antecedentes, metodología. Acortamiento de programas. Control de proyectos: sistemas de control. Método PERT: elementos, objetivos y empleo. Construcción de la planta industrial: obras civiles, montaje del equipo principal. Compras. Contratos. Puesta en marcha.

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

En el Segundo Cuatrimestre, se realizaran TALLERES sobre los temas que integran el Trabajo Final de los alumnos y conforme a los requerimientos de los mismos. La distribución temática será la siguiente:

- Semana 1:** Constitución de la Empresa
- Semana 2:** Definición del producto o bien a producir
- Semana 3:** Estudio del Mercado
- Semana 4:** Estudio del Mercado. Tamaño
- Semana 5:** Ingeniería del Proyecto: Medios físicos de producción. Programa de Prod.
- Semana 6:** Ingeniería del Proyecto: Servicios de Planta. Layout.
- Semana 7:** Localización.
- Semana 8:** Inversiones del Proyecto
- Semana 9:** Costos e Ingresos. Cuadro de Resultados. Fuentes y Usos de Fondos.
- Semana 10:** Financiamiento del Proyecto
- Semana 11:** Evaluación Económica del Proyecto
- Semana 12:** Estudio de Impacto del Proyecto
- Semana 13:** Evaluación Ambiental y Social del Proyecto
- Semana 14:** Evaluación del Proyecto

007-08

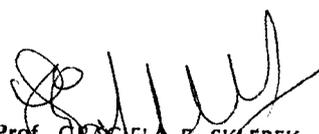
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARÍA DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

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

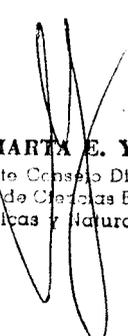


<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	Las clases serán de carácter: a) – <b>Teóricas:</b> El objetivo de las mismas será brindar al alumno conocimientos básicos de cada tema, con un enfoque global del contenido del programa y orientadas a facilitar el futuro Trabajo Final que debe realizar el alumno. En dichas clases y cuando el tema lo permita, se desarrollaran ejemplos sobre proyectos industriales implementados en la región. b) – <b>Talleres:</b> El objetivo de los mismos es acompañar al alumno en la elaboración de su Trabajo Final, en ellos se desarrollaran los diversos capítulos que deberán integrar el Estudio de Pre-factibilidad del Proyecto de Inversión a realizar.
-----------------------------------	---

<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	Los alumnos serán evaluados en dos (2) instancias: a) <b>Un examen parcial:</b> El mismo será sobre los aspectos teóricos de la asignatura. De no aprobar en la primera instancia, tendrá un recuperatorio. b) <b>Examen Final:</b> De aprobar el examen parcial, el examen final consistirá en la exposición oral del Trabajo Final realizado por el alumno. De no aprobar el examen parcial, el alumno deberá rendir el Programa Analítico – en forma escrita u oral según lo solicite - y de ser aprobado en esta instancia, exponer su Trabajo Final.
------------------------------	--

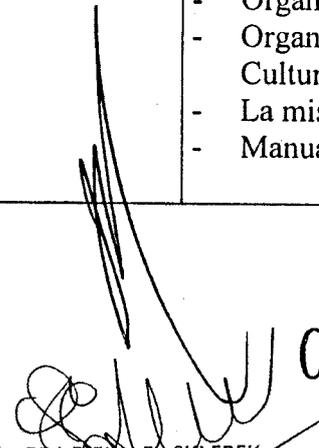
  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

007-08

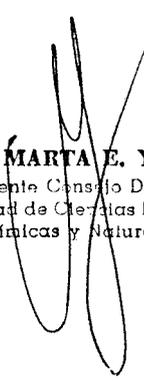
  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA  
GENERAL**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Econometría Básica. D. Gujarati. Edit. Mac Graw-Hill Latinoamericana S.A.
- Diseño de productos y teoría de la decisión. M. Kenneth Starr. Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D) México.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Manual de proyectos de desarrollo económico. Naciones Unidas.
- Preparación Técnica. Evaluación Económica y Presentación de Proyectos. N. Munier. Ed. Astrea.
- El pronóstico económico en química industrial. A. Vian. Ed. Alhambra S.A.
- Pautas para la evaluación de proyectos. Naciones Unidas.
- Localización; layout y mantenimiento de planta. R. Reed Jr. Ed. El Ateneo.
- Practical Plant Layout. R. Munier. Ed. Hispano-Europea. Barcelona.
- Chemical Eng. Plant Design. Vilbrandt and Drayden.
- Almacenaje industrial. H. Krippendorff.
- Manual de PERT-CPM. N. Munier. Ed. Astrea.
- Manual de stocks. N. Munier. Ed. Astrea.
- Costos industriales. E. Dickmann. Ed. Astrea.
- Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeamiento, programación y control de procesos productivos. M. Rodríguez Caballero. Ed. Limusa-Wiley S.A.
- Manual de la producción. L. P. Alford y J.R. Bangs. Ed. Uteha. México.
- Cost and Production. L. Alford.
- Manual de ingeniería de la producción industrial. A. Maynard. Ed. Reverté.
- La producción. S. Ellon. Ed. Labor S.A.
- Organización industrial. J. Bain. Ed. Omega.
- Organización y dirección industrial. L. Bethel y otros. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- La misión del ingeniero en la empresa. G. Wille. Ed. Aguilar.
- Manual del Ingeniero Químico. Perry.

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

007-08

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

**BIBLIOGRAFIA  
POR UNIDAD****UNIDAD 1 y 2:**

- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Manual de proyectos de desarrollo económico. Naciones Unidas.
- Preparación Técnica. Evaluación Económica y Presentación de Proyectos. N. Munier. Ed. Astrea.
- Chemical Eng. Plant Design. Vilbrandt and Drayden.

**UNIDAD 3:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Diseño de productos y teoría de la decisión. M. Kenneth Starr. Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D) México.
- Manual de la producción. L. P. Alford y J.R. Bangs. Ed. Uteha. México.
- Manual de ingeniería de la producción industrial. A. Maynard. Ed. Reverté.
- La producción. S. Ellon. Ed. Labor S.A.
- Organización y dirección industrial. L. Bethel y otros. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.

**UNIDAD 4:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Localización; layout y mantenimiento de planta. R. Reed Jr. Ed. El Ateneo.
- Practical Plant Layout. R. Munier. Ed. Hispano-Europea. Barcelona.
- Chemical Eng. Plant Design. Vilbrandt and Drayden.
- La producción. S. Ellon. Ed. Labor S.A.
- La misión del ingeniero en la empresa. G. Wille. Ed. Aguilar.
- Manual del Ingeniero Químico. Perry.

**UNIDAD 5:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Manual del Ingeniero Químico. Perry.

**UNIDAD 6:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.P
- Localización; layout y mantenimiento de planta. R. Reed Jr. Ed. El Ateneo.
- Practical Plant Layout. R. Munier. Ed. Hispano-Europea. Barcelona.
- Manual de ingeniería de la producción industrial. A. Maynard. Ed. Reverté.
- La producción. S. Ellon. Ed. Labor S.A.
- Manual del Ingeniero Químico. Perry.

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

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

907-08

**UNIDAD 7 y 8:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Manual de proyectos de desarrollo económico. Naciones Unidas.
- Localización; layout y mantenimiento de planta. R. Reed Jr. Ed. El Ateneo.
- Practical Plant Layout. R. Munier. Ed. Hispano-Europea. Barcelona.

**UNIDAD 9 a 11:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Econometría Básica. D. Gujarati. Edit. Mac Graw-Hill Latinoamericana S.A.
- Manual de proyectos de desarrollo económico. Naciones Unidas.
- Preparación Técnica. Evaluación Económica y Presentación de Proyectos. N. Munier. Ed. Astrea.
- El pronóstico económico en química industrial. A. Vian. Ed. Alhambra S.A.
- Pautas para la evaluación de proyectos. Naciones Unidas.
- Manual de PERT-CPM. N. Munier. Ed. Astrea.
- Costos industriales. E. Dickmann. Ed. Astrea.
- Manual de la producción. L. P. Alford y J.R. Bangs. Ed. Uteha. México.
- Cost and Production. L. Alford.
- Organización industrial. J. Bain. Ed. Omega.
- Organización y dirección industrial. L. Bethel y otros. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.

**UNIDAD 12 y 13:**

- Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental – V. Conesa Fernández – Vitora. Edit. Mundi –Prensa – España – 3ra. Ed.

**UNIDAD 14:**

- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Preparación Técnica. Evaluación Económica y Presentación de Proyectos. N. Munier. Ed. Astrea.
- Manual de PERT-CPM. N. Munier. Ed. Astrea.
- Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeamiento, programación y control de procesos productivos. M. Rodríguez Caballero. Ed. Limusa-Wiley S.A.
- Manual de la producción. L. P. Alford y J.R. Bangs. Ed. Uteha. México.

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