



POSADAS, 20 SEP 2004

VISTO: El Expte N° 281 "Q"/04 Directora del Departamento Industria y Medio Ambiente eleva Programas del Departamento Industria y Medio Ambiente de la Carrera Ingeniería Química"; y

CONSIDERANDO:

QUE según Nota N° 890 ME-FCEQyN /04 la Directora del Departamento Industria y Medio Ambiente Dra. Maria Cristina Area (Fojas 1) presenta los programas de las asignaturas del Departamento, pertenecientes a la Carrera Ingeniería Química;

QUE las asignaturas son Gestión y Protección Ambiental, Servicios Industriales, Proyecto Industrial, Pulpa y Papel I, Introducción a la Ingeniería Ambiental, Tecnología para el Medio Ambiente y la Salud, Gestión del Ambiente y la Calidad Industrial;

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su despacho N° 085/04 dice lo siguiente: "se sugiere la aprobación de los Programas de las asignaturas del Departamento de Industria y Medio Ambiente de la Carrera Ingeniería Química";

QUE fue tratado en la VI Sesión Ordinaria del Consejo Directivo realizada el 7 de setiembre de 2004, aprobándose el despacho mencionado;

POR ELLO:

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

ARTÍCULO 1°: APROBAR para el ciclo 2004 los Programas y Reglamentos de las asignaturas del Departamento Industria y Medio Ambiente de la Carrera Ingeniería Química, a saber:

- GESTIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
- SERVICIOS INDUSTRIALES
- PROYECTO INDUSTRIAL
- PULPA Y PAPEL I
- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL
- TECNOLOGÍA PARA EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD
- GESTIÓN DEL AMBIENTE Y LA CALIDAD INDUSTRIAL

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

RESOLUCIÓN CD N° 162/04

Lic. Marta YAJIA
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Ing. Nicolás KOLB KOSLOBSKY
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: Se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la resolución N° 162/04 del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1° inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

Ing. ANDRÉS R. LINARES
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

PROGRAMA 2003

Asignatura

PROYECTO INDUSTRIAL

CARRERA

INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO del Plan

2003

Departamento

INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE

REGIMEN DE DICTADO

Anual

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación *	Función en la Cátedra
	Russo, Héctor Ramón	Prof. Titular - 40%	Titular Asignatura
	Galián, Carlos	Prof. Adjunto - 30%	Adjunto Asignatura
	Enrique Pedro	Prof. Adjunto - 30%	Docente

Se consigna el porcentaje del total de horas de la materia que dicta el docente.

CRONOGRAMA

PRIMER CUATRIMESTRE

DISTRIBUCIÓN
CARGA HORARIADistribución de modalidad de
Dictado

Unidad 1: Semana	1
Unidad 2: Semana	2
Unidad 3: Semana	3
Unidad 4: Semana	4
Unidad 5: Semana	5
Unidad 6: Semana	6
Unidad 7: Semana	7
Unidad 8: Semana	8
Unidad 9: Semana	9
Unidad 10: Semana	10
Unidad 11: Semana	11
Unidad 12: Semana	12
Unidad 13: Semana	13
Unidad 14: Semana	14

TEORÍA: 60 hrs.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Semana 1: Taller
Semana 2: Taller
Semana 3: Taller
Semana 4: Taller
Semana 5: Taller
Semana 6: Taller
Semana 7: Taller
Semana 8: Taller
Semana 9: Taller
Semana 10: Taller
Semana 11: Taller
Semana 12: Taller
Semana 13: Taller
Semana 14: Taller

Talleres sobre los
diversos temas que
integran el Trabajo
Final y conforme a los
requerimientos de los
alumnos.Talleres: 42 hrs
Tareas del alumno
orientado a su
Trabajo Final: 98 hrs

FUNDAMENTACION

La Resolución Ministerial 1232/01 en su Anexo V-13 establece como actividades profesionales reservadas al título de **Ingeniero Químico**, las siguientes:

- a) *Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).*
- *Industrias que involucren procesos químicos, fisico-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 indicadas en los incisos anteriores.*
- b) *Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:*
- *Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio 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.*
 - *Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo a).*
 - *Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.*
 - *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.

Lic. MARTA YAJA de GRIMA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

U. N. M.

Ing. NICOLAS KOLB KOSLOBSKY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

TIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al Ingeniero Químico 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.

2. OBJETIVO ESPECÍFICO

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.

3. OBJETIVOS PARTICULARES

- * Presentar, como un proceso, el esquema global de la preparación y evaluación de un proyecto individual.*
- * 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.*
- * 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.*
- * Presentar técnicas de pronóstico de algunas de las variables del mercado para estimar el comportamiento futuro.*
- * Enseñar los factores que influyen en la decisión del tamaño del proyecto, los procedimientos para su cálculo y los criterios para buscar su optimización.*
- * Presentar los principales criterios y técnicas de evaluación de las opciones de localización de un proyecto.*
- * Lograr un criterio integrador que debe estar presente en todo estudio de evaluación de un proyecto.*
- * Tender a un enfoque práctico, para que el estudiante aprenda cuál es la verdadera práctica de la evaluación.*
- * 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 desvie la atención a cuestiones puramente teóricas sobre una materia que es evidentemente práctica.*

Lic. MARTA YAJIA de GRIMA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. N. M.

Ing. NICOLAS KOLB KOSLOBSKY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

<p>CONTENIDOS</p>	<p>Estudio de proyectos. Proceso de preparación y evaluación de proyectos. Estudio del mercado. Técnicas de proyección del mercado. Estructura económica del mercado. La determinación del tamaño. Decisiones de localización. Calidad de Productos. Ingeniería de Proyecto. Preparación de la documentación económica-financiera. Análisis del riesgo. Análisis de sensibilidad. Evaluación económica. Evaluación financiera. Impacto Ambiental del Proyecto. Evaluación Social y Ambiental del Proyecto. Análisis de decisiones. Técnicas de negociación. Ejecución del Proyecto.</p>
--------------------------	---

MODULOS
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. Proyectos del sector público.

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. Papel del ingeniero químico. 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.

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 estimar 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. Economía de reemplazamiento.

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 realizarán 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 producción.
- 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

Lic. MARTA YANA de GRIMA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. Na. M.

Ing. NICOLAS KOLB KOSLOBSKY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**ESTRATEGIAS DE
ENSEÑANZA**

Las clases serán de carácter:

- a) – **Teóricas:** 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) – **Talleres:** 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.

**ESTRATEGIAS DE
EVALUACION**

Los alumnos serán evaluados en dos (2) instancias:

a) **Un examen parcial:**

El mismo será sobre los aspectos teóricos de la asignatura. De no aprobar en la primera instancia, tendrá un recuperatorio.

b) **Examen Final:**

De aprobar el examen parcial, el examen final consistirá en la exposición oral del Trabajo Final realizado por el alumno.

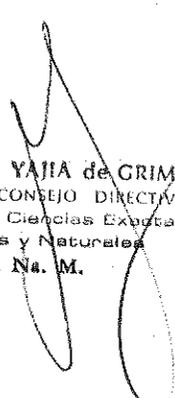
De no aprobar el examen parcial, el alumno deberá rendir el Programa Analítico – en forma escrita u oral según lo solicite – y de ser aprobado en esta instancia, exponer su Trabajo Final.

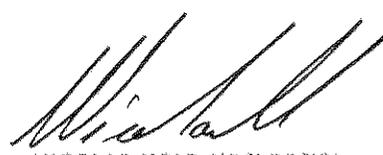
Lic. MARTA YAJA de GRIMA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. N. M.

Ing. NICOLAS KOLB KOSLOBSKY
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.
- Econometria 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.


Lic. MARTA YAJIA de GRIMA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U. Na. M.


Ing. NICOLAS KOIB KOSLOBSKY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

BIOGRAFIA POR
AD**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:

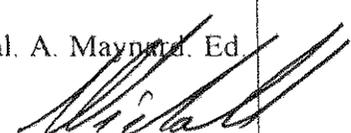
- Diseño de plantas y su evaluación económica para Ingenieros Químicos. M. Peters, K. Timmerhaus. Edit. Geminis SRT.
- Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. H. Rose y M. Barrow. Ed. C.E.C.S.A.
- Localización; layout y mantenimiento de planta. R. Reed Jr. Ed. El Ateneo.
- Practical Plant Layout.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


Ing. NICOLAS KOLB KOSLOBSKY
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

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 – Vitoria. 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.