

## Proyecto Final – Integración V Planificación Ciclo lectivo 2022

<b>Datos administrativos de la asignatura</b>			
Departamento:	Ingeniería Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	Proyecto Final – Integración V		
Nivel de la carrera	V	Duración	5
Régimen de Cursado	Anual	Plan	95 Adecuado RG 1028/2004
C. Parciales	6		
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	6	Carga Horaria total:	192
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular:	Mg. Ing. Rubén Baccifava	Dedicación:	1 DS
JTP:	Ing. Cesarini, Luciano	Dedicación:	1 DS

### Presentación, Fundamentación

Tiene como fundamento el desarrollo por el estudiante trabajos acordes con aquellos que corresponden al área profesional, es decir, son tareas profesionales en las cuales la persona debe tomar decisiones dentro del ramo en que ejerce, desarrolla y aplica sus responsabilidades. Para ello debe completar el conocimiento por medio del análisis y evaluación de posibles variables a utilizar, dependiendo de las circunstancias en que se encuentre, juntamente con la asociación de todo lo adquirido durante el cursado de las materias que corresponden a los bloques: Ciencias básicas de la ingeniería, Tecnologías Básicas, Tecnologías aplicadas y Ciencias y tecnologías complementarias y el bloque de materias Electivas.

El cursar Integración V, como complemento de la asistencia a clases, es un trabajo de colaboración y auto asistencia de grupo, donde los desarrollos de los temas son de exposición, interpretación y discusión, de manera de obtener conclusiones que luego podrán aplicarse en el desarrollo del Proyecto individual o en colaboración que hayan seleccionado. Es la orientación al trabajo de evaluaciones y análisis dentro de la tarea colectiva o de grupo donde, al lograrse obtener diversas opiniones y visiones de los problemas, se permite concluir con propuestas acordes a los fines perseguidos. Con ellas, después, al ser correctamente utilizadas se puede tomar decisiones o elevarlas a las áreas correspondientes.

Para el desarrollo de todos los contenidos se requiere, indudablemente, contar con el interés que se despierte en las personas participantes (los alumnos del último año de la carrera), quienes deben estar dispuestos a enfrentar situaciones personales donde se deben compartir ideas, opiniones y determinaciones dentro de las áreas de trabajo profesionales.

En conclusión, el objetivo final es que el futuro egresado profesional disponga de las herramientas básicas necesarias con su lenguaje, presentación y terminología para desempeñarse dentro de las diversas alternativas a enfrentar en el inicio de la profesión.

<b>Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera</b>		
<p>La asignatura define un espacio de estudio interdisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante conocer las características del trabajo ingenieril, partiendo desde los problemas de la ingeniería química finalizando en un trabajo que debe incorporar elementos originales, realizado bajo la supervisión de la cátedra, en el que el estudiante utilice los conocimientos y capacidades adquiridos a lo largo de la carrera, para la resolución de una problemática relacionada con los alcances profesionales para los que se capacita.</p>		
Competencias genéricas tecnológicas (CT)		
<b>Referencia</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CT2	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	3
CT3	Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	3
CT4	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	3
CT5	Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	3
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)		
CS6	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	3
CS7	Comunicarse con efectividad	3
CS8	Actuar con ética, <b>responsabilidad profesional</b> y compromiso social, considerando el <b>impacto económico</b> , social y <b>ambiental de su actividad en el contexto local y global</b>	3
CS9	Aprender en forma continua y autónoma.	3
Competencias específicas de la carrera (CE)		
CE2	Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	3
CE5	Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.	3

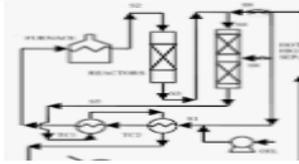
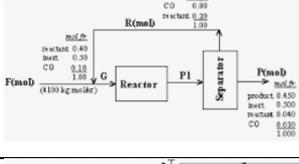
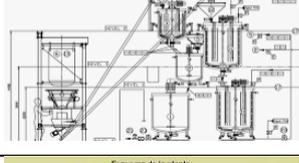
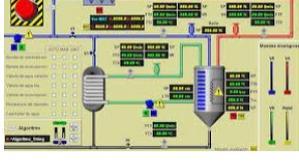
### Propósito

Entre los propósitos se encuentra.

- Relacionar e integrar los conocimientos que motiven al alumno.
- Aprender la práctica profesional, ejercitándola al analizar la mayor cantidad de variables que se pueda encontrar.
- Seleccionar y/o proyectar soluciones.
- Fomentar la necesidad de nuevos conocimientos para construir un aprendizaje sucesivo de los inconvenientes prácticos de la profesión.
- Construir los conceptos elementales y metodológicos personales de la actividad profesional.

### Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer los problemas del país y la región en los que la ingeniería química puede colaborar en su solución.
- Relacionar e integrar los conocimientos totales de la carrera.
- Aprender la práctica profesional ejercitándola: identificar el problema o la mejora, analizar alternativas de solución, seleccionar y/o proyectar soluciones, producir, construir, controlar y optimizar.
- Desarrollar un proyecto integral, tanto desde el punto de vista técnico como económico y administrativo.

Resultados de aprendizaje	
	<p>[Selecciona] [un tema de proyecto integral o reingeniería de un proceso] [para el desarrollo] [considerando criterios viabilidad de mercado]</p>
	<p>[Determina] [la capacidad productiva] [para que cumpla los requerimientos del mercado] [considerando criterios de crecimiento de la demanda o restricciones de materias primas u otros factores limitantes]</p>
	<p>[Selecciona] [entre diferentes procesos disponibles] [para proponer alternativa de proceso] [considerando criterios viabilidad técnica, la dimensión ambiental y restricciones ingenieriles]</p>
	<p>[Elabora] [balances de masa y energía] [que satisfaga la capacidad del proceso productivo] [aplicando los conocimientos, simuladores y criterios ingenieriles adquiridos]</p>
	<p>[Proyecta] [un proceso o reingeniería de un proceso] [que cumplan con la demanda del proceso] [aplicando los conocimientos y criterios adopción o diseño adquiridos]</p>
	<p>[Proyecta] [un sistema de control] [que cumplan con los requisitos del proceso] [aplicando criterios seguridad de procesos]</p>
	<p>[Especifica] [los distintos servicios auxiliares] [para abastecer el proceso productivo] [aplicando los conocimientos y criterios adopción o diseño adquiridos]</p>
	<p>[Propone] [los distintos tratamientos sobre efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas] [para ajustar a la normativa vigente] [aplicando los conocimientos y criterios adopción o diseño adquiridos]</p>
	<p>[Proyecta] [medidas de higiene laboral y seguridad industrial] [que cumplan con la legislación y normas] [aplicando los conocimientos adquiridos]</p>

	<p>[Planifica] [las distintas funciones de la organización] [para soportar el proceso productivo] [considerando las responsabilidades, factores económicos y requerimientos del proceso y definiendo los perfiles del puesto]</p>
	<p>[Formula] [la evaluación del proyecto de inversión] [para conocer costos y la viabilidad del proyecto] [considerando herramientas de evaluación e indicadores económicos financieros]</p>
	<p>[Resuelve] [conflictos] [para lograr celeridad y mejora continua en el desempeño del equipo] [respetando los diferentes puntos de vista y asumiendo responsabilidades]</p>
	<p>[Actúa] [distintos roles] [para contraer responsabilidades y delegar tareas] [en equipos interdisciplinarios, integrando las perspectivas de las diversas formaciones]</p>
	<p>[Transmite] [información y/conocimientos y expresar ideas y argumentos] [para comunicar de manera clara, rigurosa y convincente] [en forma oral o escrita y eficiente aprovechando los recursos disponibles contemplando la audiencia]</p>

### Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Integración IV
- Operaciones Unitarias I
- Ingeniería de las Reacciones Químicas

Para cursar debe tener aprobada:

- Integración III
- Mecánica Eléctrica Industrial
- Fenómenos de Transporte
- Inglés II

Para rendir debe tener aprobada:

- Todas

### Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores: **Ninguna**



<b>Programa analítico, Unidades temáticas</b>			
Eje temático	Clase	Tiempo / Modalidad	Semana
<b>Introducción a proyectos</b>			
1	Aspectos generales de un proyecto. El ingeniero químico en Planta. Factores globales. El concepto de la estimación de costos. Factores que influyen en la rentabilidad. Consideraciones básicas para el análisis de un proyecto y sus consideraciones prácticas. Aproximación al diseño, modificación y adopción	Teórico	1, 2
<b>Elección del tema del proyecto</b>			
2	Criterios de elección del tema, requisitos que debe cumplir el tema, base de datos del proyecto, estrategias de elección, modelos de esquemas: proceso nuevo, inclusión a proceso existente, recuperación y/o reelaboración de un subproducto, etc.	Teórico	3,4,5,6
<b>Desarrollo de proyectos</b>			
3	Desarrollo de un Proyecto. Tipos de diseño. Fuentes de factibilidad. Consideraciones sobre las unidades de proceso. Los equipos, equipamientos especiales, instrumentos, etc. Su construcción y operación. Selección de bibliografía para la información. Balances de masa y energía. Materias primas, Diseño y selección de equipos. Comparación de procesos y equipos. Aspectos básicos para el diseño y las especificaciones. Factores de seguridad.	Teórico	7,8,9
<b>Estudio de mercado</b>			
4	Estudio de mercado, análisis de la demanda y su proyección. Sus propósitos. Elementos de juicio cualitativos de la demanda. Técnicas de muestreo. Proyección de la demanda dirigida al proyecto. Obtención de la tendencia. Representación de la tendencia.	Teórico / Práctico	10, 11, 12
<b>Localización y tamaño del proyecto</b>			
5	Criterios de localización: macro y micro localización del proyecto. Factores que intervienen. Criterios de definición del tamaño del proyecto. Empleo de datos de mercado, etc.	Teórico / Práctico	13, 14
<b>Selección y descripción de procesos de producción</b>			
6	El proyecto. Selección del proyecto. Análisis de diversos procesos. Elección del proceso. Definición de la capacidad de la planta en función del estudio de mercado. Balances de masa y energía. Diseño y adopción de equipos. Servicios. Organización empresarial. Costos. Análisis de sensibilidad. Diagramas de flujo y planos. Planillas de especificaciones. Presentación del proyecto	Teórico	15, 16
<b>Balances de masa, energía</b>			
7	Diagramas de bloque, diagramas de flujo. Croquis. Planos de	2 hs	17, 18

	Planta. Distribución de planta. Plantas de operación y control (instrumentos, mantenimiento, servicios, etc.). Almacenamiento, manipuleo de materiales.	Teórico / Práctico	
<b>Estrategias de diseño de proyectos</b>			
8	Estrategias de diseño y diseño óptimo. Costo incremental. Consideraciones prácticas e intangibles. Procedimientos generales para determinar las condiciones óptimas. Velocidad de operación óptima en plantas en operación. Condiciones óptimas en operaciones cíclicas. Dinámica de fluido (diámetro óptimo y económico de cañerías). Energía: velocidades óptimas de flujo. Transferencia de masa: relaciones de reflujo óptimas. Métodos de análisis de estimación.	Teórico	19, 20
<b>Servicios Auxiliares, Calidad, Obras Civiles y Organización Industrial</b>			
9	Tipos de servicios auxiliares: vapor, aire, agua, gases, etc. Selección y adopción de equipos para la provisión de los servicios auxiliares. Definición y adopción del sistema de calidad, plan de calidad para materias primas, proceso y producto terminado. Definición de la infraestructura del proyecto. Áreas comunes, espacios básicos estrategias de distribución. Esquemas de organización empresarial y adopción del modelo. Higiene y Seguridad. Salud y seguridad de riesgo. Fuentes de exposición. Evaluación de la exposición. Control de riesgo. Riesgo del fuego y la explosión. Seguridad personal. Análisis del árbol de fallas. Índice de seguridad. Protección ambiental. Disminución de contaminación ambiental. Desarrollo del control de contaminación ambiental. El agua: disminución de su contaminación, tratamientos. Residuos sólidos, su disposición y tratamiento. Reglamentaciones y disposiciones del ambiente.	Teórico	21, 22, 23, 24
<b>Modelos de financiación de un proyecto</b>			
10	Intereses. Tipo de intereses. Intereses nominales y efectivos. Valor presente y descuentos. Anualidad. Tablas de intereses. Costos originados por los intereses en la inversión. Tasas y seguros. Responsabilidades legales. Tipos de seguros. Depreciación. Tipos de depreciación. Periodo de vida de un servicio o bien. Métodos de depreciación y su evaluación.	Teórico / Práctico	25, 26, 27
<b>Análisis de rentabilidad</b>			
11	Rentabilidad. Inversión alternativa, reemplazos. Estándares de rentabilidad. Bases para la evaluación de la rentabilidad. Costos capitalizados. Inversiones alternativas. Reemplazos y métodos de evaluación de rentabilidad para reemplazos. Factores prácticos de inversión alternativa y reemplazos.	Teórico / Práctico	28, 29, 30, 31

### Metodología de enseñanza

El desarrollo del contenido del programa se realiza en clases e exposición dialogada donde la base teórica de la clase se vincula con los temas de proyecto de los alumnos.

Para ello el comienzo del programa se realiza la presentación de que es, que representa y el significado que tiene el proyecto. También en estas circunstancias se expresan la necesidad de asociar todos los conceptos e ideas logradas en las materias básicas y técnicas cursadas juntamente con la necesidad de comenzar a trabajar con criterio profesional en la selección de un proceso de producción y/o servicio, lo cual les permite tomar una decisión sobre el tipo de trabajo que van a desarrollar para concluir con sus estudios.

Una vez completada la introducción de la temática, se comienza el trabajo teórico coloquial de los contenidos del programa presentado, siguiendo la bibliografía básica para los temas correspondientes. Esta bibliografía está basada en la disponible en la biblioteca como ser: Peters y Timmerhaus; Solanet, Cozzetti y Rapetti; Baca Urbina. El contenido de los temas restantes y/o muy específicos se desarrollan con material obtenido de otras bibliotecas o personales.

Para el desarrollo de todos los contenidos se requiere, indudablemente, con el interés que se despierte en las personas participantes (los alumnos del último año de la carrera) quienes deben estar dispuestos a enfrentar las situaciones personales donde se debe compartir ideas, opiniones y determinaciones, dentro de áreas de trabajo profesional. En estas circunstancias se requiere, dentro de las aplicaciones tecnológicas, interpretar los diversos aspectos que se presentan como ser los de seguridad y riesgo en el trabajo, la higiene laboral, el medio ambiente, los aspectos económicos y sociales, entre otros.

En conclusión, el objetivo final es que el futuro egresado profesional disponga de las herramientas básicas necesarias con su lenguaje, presentación y terminología para desempeñarse dentro de las diversas alternativas a enfrentar en el inicio de la actividad de la profesión.

### Recomendaciones para el estudio

- Finalizado el primer cuatrimestre tener seleccionado tema de tesis.
- Conformación del grupo de tesis

### Metodología de evaluación

El proceso de evaluación debe contemplar características de: continua, cualitativa, formativa e integral. Abarca tres tipos de evaluaciones complementarias: "La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y para resolver problemas reales".(estándar II.14 anexo IV – RM 1

"Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza" (estándar II.15 anexo IV – RM 1232).

"La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos" (estándar II.16 anexo IV – RM 1232).

**Formativa:** durante el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el dictado de contenidos requeridos para el desarrollo del proyecto.

**Sumativa:** al final de la fase de aprendizaje, a fin de evaluar en nivel de conocimientos y/o

destrezas desarrolladas por el alumno a través del proyecto final integrador.

**Participativa:** Se evaluará regularmente la participación en clase, la predisposición a trabajar en grupo y la participación en el campus virtual (foros, clases de consulta, chats y actividades que se presenten a través de este espacio).

**Actividades:** Las actividades de corrección y aprobación parcial están permanentemente coordinadas entre los integrantes de la asignatura, con dedicación de tiempo dentro y fuera de los horarios de cursado, de acuerdo con lo requerido por los alumnos.

**Escala:** Se establece una escala de calificación lineal. Se aprueba con nota 6 (seis) equivalente al 60% de los conocimientos evaluados. Según lo establece el nuevo Régimen del Plan de Estudio Ord 1549/16

**Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes**

Abr	Instancia de evaluación	Tipo	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Evaluación	Semana
TP1	Evaluación de proyecto de inversión	APD	4	4	Rúbrica	29, 30

FE: Formación Experimental. RPI: Resolución de problemas de ingeniería, APD: Actividades de proyecto y diseño.

**Condiciones de aprobación**

**Escala:** Se establece una escala de calificación lineal. Se aprueba con nota 6 (seis) equivalente al 60% de los conocimientos evaluados. Según lo establece el nuevo Régimen del Plan de Estudio Ord 1549/16.

**Criterios para determinar el Estado Académico**

Condición	Requisito para acceder
<b>Libre</b>	Calificación final menor a 6.00 o Asistencia inferior al 75%
<b>Aprobación de cursada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá tener el 75% de asistencia a las clases Teóricas y Teórico-Prácticas, que es reglamentario.</li> <li>Aprobar el TP1 la calificación de aprobación será de 6 (seis)</li> <li>Se prevé 1 instancias de recuperación</li> </ul>
<b>Promoción de TP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No corresponde</li> </ul>
<b>Promoción Directa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No Corresponde</li> </ul>
<b>Examen final Regular (*)</b>	La aprobación de la materia es mediante defensa de trabajo final de grado

**Recursos necesarios**

Bibliografía básica y complementaria, herramientas de cálculo, simulación y diseño.  
 Herramientas de oficina y para videollamadas grupales (zoom u otra)

**Referencias bibliográficas**

Obligatoria / Básica	Cantidad (*)
Ingeniería Química del diseño de plantas industriales. Frank Vilbrandt	1
Introducción a los procesos químicos. Regina M. Murphy, McGraw Hill 2007	1
Distribución en planta. Richard Muther. Hispano Europea 1997	
Kirk-Othmer (2007) Encyclopedia of Chemical Technology, 5th Ed., John Wiley & Sons,	1
Ullmann's (2010) Encyclopedia of Industrial Chemistry, 7th Ed., Wiley-VCH,	
Ludwig, E., (2001) Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants Vol. 3, 3rd Ed., Gulf Professional Publishing,.	1
Moss, D., (2004). Pressure Vessel Design Manual, 3rd Ed., Elsevier,	
Sinnot, R., Coulson & Richardson's Chemical Engineering Design - (2005) Vol. 6, 4th Ed., Elsevier.	
Coker, A., Ludwig's (2010) Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants Vol. 2, 4th Ed., Gulf Professional Publishing.	
Acedo Sánchez, J., (2006). Instrumentación y Control Avanzado de Procesos, Díaz de Santos	

Peters, M., (2002). Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5th Ed., McGrawHill	2
Baca Urbina G, Evaluación de proyectos Análisis y Administración del riesgo, Mc Graw-Hill, 2006.	2
Solanet M. P., Cozzetti A., Rapetti E., Evaluación Económica de Proyectos de Inversión, Ed. El Ateneo, 1984	1
Behrens W., Hawranek P. M., Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial, ONUDI, 1994.	
Davidson Frame J., La Dirección de Proyectos en las Organizaciones, Ed GRANICA, 1999.	
Sapag Chain M., Sapag Chain R., Preparación y Evaluación de Proyectos, 4° Ed. Mc Graw Hill, 2003.	1
Hernández Hernández A., Hernández Villalobos A., Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, 4° Ed. Ed. ECAFSA, 2001.	1
Kotler P., Armstrong G., Mercadotecnia, 6 <sup>ta</sup> ed PEARSON EDUCACION, 1996.	
Dessler Gary, Organización y Administración, Ed, Prentice Hall, 1979.	
Mochón F., Beber V., Economía, Principios y aplicaciones, 3 <sup>ra</sup> ed. Mc Graw Hill, 2003	1
Samuelson P., Nordhavs W., Economía, 20 <sup>ava</sup> ed, Mc Graw Hill, 1986.	1
Juran J. M., Gryna F. M., Bingham R. S., Manual de control de Calidad, Ed Reverté SA, 2 <sup>da</sup> ed, 1983.	
Juran J. M., Juran y la calidad por el Diseño, Ed Diaz de Santos SA, 1996.	
Lafaye Hugo, Innovación y Calidad, 6 <sup>ta</sup> ed, 1999.	
McCabe, W., Smith, J. & Harriot, Operaciones Unitarias en Ingeniería química, Ed. Mc Graw Hill, 2004.	2
Treybal, R.E. Mass Transfer Operation, Third Ed, McGraw Hill, 1987	4
Deutsch D. J., Process Piping Systems, Ed Mc Graw Hill, 1981	
Perry, R. and Chilton, C. H., Manual del Ingeniero Químico, Sexta Ed, McGraw Hill, 1997.	4
Costa López J y Otros, Curso de Química Técnica, Ed Reverté SA, 1984.	
Foust A. y otros, Principios de Operaciones Unitarias, Ed CECSA, Septima reimpresión, 1998.	2
Isachenko V., Osaipova V., Sukomel A., Trasmisión de Calor, Ed. MARCOMBO SA, 1973.	1
Brown A., Marco S., Trasmisión de calor, Ed CECSA, 1963.	
Bennett C. O., Myers J. E., Transferencia de cantidad de movimiento, calor y material, Ed Reverté SA, 1979.	
Rumford Frank, Materiales de Ingeniería Química, Ed. EUDEBA, 1964.	
Badger y Banchemo, Introducción a la Ing. Química, Ed. Mc Graw Hill, 1981.	
Jimenez Gutierrez A., Diseño de Procesos en Ing. Química, Ed. Reverté SA, 2003	1
Murphy R., Introducción a los Procesos Químicos, Análisis y Síntesis, Ed. Mc Graw Hill, 2007.	
Kern D. Q., Procesos de Transferencia de calor, Ed. CECSA, 2004.	4
Treybal, R.E. Mass Transfer Operation, Third Ed, McGraw Hill, 1987	4
<b>Complementaria</b>	<b>Cantidad (*)</b>
Alford, L.P. y Bangs, J.R., Manual de Producción, Ed UTHEA 1989;	
Baca Urbina G. Evaluación de Proyectos. Análisis y administración del riesgo, McGraw Hill, 1990;	2

Brady, G. S., Clauser, H.R. y Vaccari, J.A., Materials Handbook, Fourteenth Edi: McGraw Hill, 1997;	
Chuse, R y Carson, B.E., Pressure Vessels, seventh ed. McGraw Hill 1993; Coker, A.K., Chemical Process Design, Analysis and Simulation, Gulf Publishing Co, 1995;	
Conesa Fernández, V., Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, Ediciones Mundi-Prensa, 1995;	
Elms, D. y Wilkinson, D., The Environmentally Educated Engineer, Centre for Advanced Engineering C.A.E., University of Canterbury, 1995;	1
Katz, M.L. y Rosen H.L., Microeconomía, McGraw Hill, 1995;	
Munier, N.J., Preparación Técnica, Evaluación Económica y Presentación de proyectos, Ed. Astrea, 1979;	
Sales, M.M., Cálculo de recipientes, Facultad de Ingeniería Química, Universidad del litoral, Santa Fe (Apuntes), 1993;	1
León, Carlos. Evaluación de Inversiones, Un Enfoque privado y social, Escuela de Economía, USAT, Perú, 2007.	
Guía para la Elaboración de un Estudio de Mercado, Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real, CEEI, España.	
Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Universidad EAFIT, Colombia.	
Dieguez Matellán, E., Perez Gosende, P., Métodos de localización de instalaciones de producción y servicios, Univ. De Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba, 2007.	
Cruz Lezama Osain, Evaluación económica y Financiera de proyectos, Ciudad Guayana, 2007.	
Yuliesky Cristo, D., Rayko Ruiz C., Algunas consideraciones para la evaluación de inversiones, Centro Universitario de SANCTI SPIRITUS JOSE MARTI PEREZ FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS, Cuba, 2007.	
Ascanio A., La Evaluación de Proyectos de Inversión en un contexto de Incertidumbre, Univ. Simón Bolívar, Venezuela, 2006.	
Apuntes de la cátedra	

(\*) Cantidad de ejemplares disponibles en la biblioteca principal de la UTN FRVM.

### **Función Docencia**

Dictado de clases teóricas expositivas a cargo del responsable de la asignatura.  
 Taller de búsqueda de temas de tesis a cargo del JTP.  
 Coordinación de proyectos a cargo del responsable de cátedra.  
 Corrección de etapas de los proyectos a cargo de los docentes.  
 Se prevé dictado de seminario sobre servicios de vapor y agua de enfriamiento a cargo del Ing. Daniel Gilli

### **Reuniones de asignatura y área**

Periódicas para el seguimiento de los proyectos.

**Atención y orientación a las y los estudiantes**

Horario de consultas lunes a viernes de 19.00 a 20.00 Departamento de Ingeniería Química.  
Reuniones periódicas vía Zoom con grupos de trabajo.  
Se prevé visitas a las empresas ACABIO – Gas Chiantore SA

**ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)**

No corresponde según la designación del cuerpo docente.

**Lineamientos de Investigación de la cátedra**

No aplicable.

**Lineamientos de Extensión de la cátedra**

No aplicable.

**Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes**

No aplicable.