

Universidad de la República.  
Facultad de Ingeniería.  
Instituto de Ingeniería Química.

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE NUEVA ASIGNATURA.**

*Nota: este curso se propone en sustitución del curso Introducción a la Ingeniería Química, código Q93*

**1) Nombre de la Asignatura:** Introducción a la Ingeniería Química y de Procesos.  
Código: A determinar

**2) Créditos:** 7

**3) Objetivo de la Asignatura:**

Al finalizar el curso el alumno debe:

- Conocer los conceptos básicos que rigen los sistemas y procesos industriales y el rol del Ingeniero Químico en ellos.
- Tener una visión integral de aspectos científicos, tecnológicos y económicos que encontrará en el resto de su formación académica y en el posterior ejercicio de la profesión.
- Poder realizar balances de materia y energía, herramienta esencial en Ingeniería Química que desarrollará en cursos posteriores.
- Poseer rudimentos de los conceptos económicos y financieros que se utilizan en las industrias de procesamiento y en los proyectos realizados por ellas.

**4) Metodología de enseñanza:**

Se promueve una visión integral, estimulando al alumno a considerar no sólo los conceptos propios de la ciencia y la tecnología, sino también, y en conjunto, aquellos otros vinculados a la gestión de la industria como empresa

Se abordan situaciones extraídas de casos reales nacionales e internacionales históricos y actuales

Se hace hincapié en la importancia de la cantidad y calidad de la información disponible para la resolución de problemas técnicos y para la toma de decisiones, y en el adecuado balance entre el valor de la información y el costo de obtenerla. Se fomenta el espíritu crítico para evaluar la calidad de la información disponible y se plantean casos donde la información es insuficiente pero igual se debe tomar una decisión.

El curso consta de clases teóricas y clases prácticas para resolución de problemas de balances de masa y calor y de análisis financiero de proyectos de inversión.

El régimen horario es de dos clases semanales de dos horas de duración cada una.

## 5) Temario:

### **La Industria de Procesamiento dentro del contexto de las actividades humanas.**

- 1- El consumo de productos para satisfacer necesidades humanas. Productos naturales y sintéticos. Breve reseña sobre la evolución de la tecnología química. Breve reseña sobre la evolución de los sistemas económicos. La aparición de la industria de procesamiento. Fuerzas impulsoras para su desarrollo. Tipos de industria. La Ingeniería Química.
- 2- El contexto de la industria. El mercado y sus actores, conceptos básicos. Las 5 fuerzas de Porter.
- 3- Análisis económico. Análisis de costos de una empresa industrial. Clasificación. Valor del dinero en el tiempo. Evaluación de inversiones. Resultados. Flujo de Fondos. Análisis financiero de un proyecto de inversión industrial.
- 4- La gestión de la empresa industrial. La Cadena de Suministro. Organización de la empresa industrial. Las etapas desde la detección de oportunidades de negocio hasta la disponibilidad del producto en el mercado (Ideas, estudio de alternativas, proyecto, ejecución, puesta en marcha, operación de la producción ). La gestión de la operación. El Ciclo de Mejora. Ejemplos de problemas técnicos cotidianos en una planta industrial.

### **El Ingeniero Químico en acción**

- 5- Qué es un IQ. El rol del IQ. Dónde desarrolla sus actividades. Diferentes tipos de actividades del IQ. Aptitudes y habilidades deseadas en un Ingeniero
- 6- Solución de Problemas: La importancia de una correcta formulación del problema, Validez de la información disponible, Costo de la información, Cifras significativas, Observar y Medir, Búsqueda de Causas Básicas, Los 5 por qué, Desafiar preconceptos, Los errores más comunes en la toma de decisiones.

### **Procesos de transformación**

- 7- Obtención de productos de interés. Productos naturales y sintéticos. Ecosistemas y contaminación. Procesos de transformación de materiales para la obtención de productos de interés.
- 8- Procesos. Descripción y Diseño. Análisis y Representación Gráfica. Esquema básico de un proceso químico.
- 9- Operaciones Unitarias. Definición. Tipos de Operaciones Unitarias. Breve exposición de las principales Operaciones Unitarias. Ejemplos.

## Balances de Masa y Energía

- 10- Análisis de Procesos. El uso del modelo matemático. Generalidades sobre balances de Propiedades Extensivas. Sistema y Entorno. Fundamentos y Metodología.
- 11- Balances de Masa. Ecuaciones generales, fundamentos. Balances en operaciones físicas con énfasis en equilibrios de fase. Aplicación del balance de masa a sistemas con recirculación, purga y by-pass. Derivación de las ecuaciones del balance de masa diferencial. Aplicación del balance de masa a sistemas con reacciones químicas. Planteamiento general del balance de masa en un proceso completo.
- 12- Balances de Energía. Conceptos básicos. Ecuaciones generales, fundamentos. Balance de energía en operaciones físicas con y sin cambio de fase. Aplicación del balance de energía a sistemas con reacciones químicas. Planteamiento general de balances combinados de masa y energía.

### 6) Bibliografía.

- “Curso de Ingeniería Química”, J Costa López y otros , Ed. Reverté. 1991.
- “Diseño de procesos en Ingeniería Química”; A. Jiménez Gutierrez, Edit. Reverté, 2003.
- “Chemical Engineering, Design and Analysis” An Introduction, T. Michael Duncan y Jeffrey A. Reimer, Cambridge University Press, 1998.
- “Introducción a la Ingeniería Química”, Thompson y Ceckler, Ed. Mc Graw Hill, 1979.
- Ingeniería Química.net <http://www.ingenieriaquimica.net/intro/>
- Universidad de Valencia <http://www.uv.es/~bertomeu/biblio.htm>
- Rhe Energy Group <http://www.iie.org/programs/energy/training>
- Instituto Nacional de Estadística [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)
- Naciones Unidas, División estadísticas [unstats.un.org/unsd/comtrade](http://unstats.un.org/unsd/comtrade)

### 7) Conocimientos previos recomendados.

Nociones de análisis matemático, física y química general.

**Nota:** De acuerdo al plan de la carrera de Ing. Química, esta materia corresponde al grupo “Materias Específicas de Ingeniería Química Sub Grupo Ingeniería de los procesos físicos”.

### Anexos.

1) Modalidad de Evaluación:

A los efectos de la aprobación del curso se efectúan dos evaluaciones parciales sobre los temas tratados en las partes teóricas y de problemas del curso desde el inicio hasta la última clase previa al parcial respectivo. El primer parcial tiene lugar aproximadamente en la mitad del semestre y se puntúa de 0 a 40. El segundo, al final del semestre, se puntúa de 0 a 60.

2) Modalidad de aprobación:

La aprobación del curso depende de la suma de puntos obtenidos por el alumno en los dos parciales según:

Suma de puntos en los dos parciales	Aprobación:
menor que 25	NO APRUEBA el curso
mayor o igual a 25 y menor que 60	APRUEBA el curso y debe rendir examen. La aprobación del curso tiene validez por 8 meses
mayor o igual a 60	APRUEBA el curso y EXONERA el examen

En caso de no asistencia de un estudiante a un parcial por motivos de enfermedad o de fallecimiento de un familiar directo certificados por la DUS, el estudiante podrá optar por recuperar el parcial, debiendo para ello comunicar el hecho por correo electrónico al Profesor a cargo de la asignatura antes de completarse las 48 horas siguientes a la fecha del parcial. La recuperación se efectuará en una fecha que se fijará oportunamente y que será antes del primer período de examen posterior a la finalización del curso.

El examen se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre 100.

Docente responsable de la propuesta:

Fecha:

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.  
del csho 5.7.2012 imp 060170-000937-12