



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario*

Rosario, 21 de diciembre de 1999

VISTO los programas analíticos presentados por los Departamentos Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas de Información y la U.D.B. Legislación y Economía del Departamento Materias Básicas, y

CONSIDERANDO:

Que los aludidos programas responden a las asignaturas que conforman los Nuevos Diseños Curriculares, dándose cumplimiento a la Circular del Rectorado N° 80/96, en la cual se determina que deben contar con la aprobación del Consejo Académico.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 93 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO ACADEMICO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**

RESUELVE:

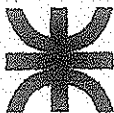
ARTICULO 1º.- Aprobar los programas analíticos que se detallan a continuación:

Departamento Ingeniería Química

| | |
|--------------------------------------|------|
| Control Automático de Procesos | (IQ) |
| Integración II | (IQ) |
| Integración III | (IQ) |
| Integración V (Proyectos de Plantas) | (IQ) |
| Operaciones Unitarias I | (IQ) |

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

| | |
|------------------------------------------------------|-------|
| Administración Gerencial | (ISI) |
| Dirección de Recursos Humanos | (ISI) |
| Gestión de Datos | (ISI) |
| Inteligencia Artificial | (ISI) |
| Metodología de la Investigación | (ISI) |
| Proyecto | (ISI) |
| Sistemas de Gestión I | (ISI) |
| Sistemas de Gestión II | (ISI) |
| Sistemas de Información Integrados para la Industria | (ISI) |



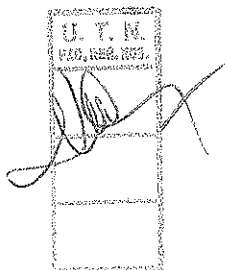
*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario*

Materias Básicas
U.D.B. Legislación y Economía
Gestión Ingenieril
Legislación

(IQ)
(ISI)

ARTICULO 2º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCION Nº 425/99



Ing. Daniel Oscar BADIA
Decano

Ing. Mateo RODRIGUEZ VOLTA
Secretario Académico



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: **Operaciones Unitarias I**
APROBADO RESOLUCIÓN N° 425/99 CO. ACAD. FRRo
PLAN DE ESTUDIOS ORDENANZA N°: 1028

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN: 4°

HORAS SEMANALES: 5

DICTADO ANUAL

CORRELATIVAS:

Para cursar:

Regulares: Termodinámica, Fenómenos de Transporte

Aprobadas: Análisis Matemáticos II, Física II, Inglés I.

Para rendir:

Aprobadas: Termodinámica, Fenómenos de Transporte

AREA DE CONOCIMIENTO: Ciencias de Tecnología

PROFESOR: **Ing. Ricardo José Pedrido**

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: **Ing. Héctor Garibaldi**

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA: Que el alumno logre:

- Comprender la importancia y metodología de las operaciones básicas de la Ingeniería Química.
- Aplicar los métodos de selección de equipos de bombeo a un sistema hidráulico - neumático.
- Adoptar los equipos de transporte de sólidos necesarios en un proceso.
- Evaluar la magnitud de la agitación requerida para obtener una respuesta del proceso definida.
- Adoptar el equipo de reducción de tamaño y tamizado para obtener una distribución de tamaño dada.
- Comprender los principios de separación de sólido - fluido y su aplicación en la selección y operación de los equipos.
- Comprender los fundamentos de la fluidización.
- Comprender los criterios de selección y diseño de equipos de vacío, compresores y las reglas de trabajo en altas presiones.

FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS: Aprendizaje de los principios, descripción y operación de los equipos que componen las operaciones básicas de la ingeniería química sin transferencia de materia entre las fases. Excluye también las operaciones con transferencia de calor

FIRMA DIRECTOR DEPTO. INGENIERIA QUIMICA

FIRMA PROFESOR



PROGRAMA ANALITICO

Tema 1:

Objeto; Fundamento y metodología: Breve historia de las operaciones unitarias (OU). Conceptos básicos. Modernas tendencias en el estudio de las OU. Clasificación de las OU. Operaciones continuas y discontinuas. Sistemas de unidades. Dimensiones y fórmulas adimensionales. Análisis dimensional. Grupos dimensionales.

Tema 2:

Transporte de Fluidos: Clasificación y descripción de equipos de bombeo. Teoría de las bombas centrífugas. Altura total desarrollada por una bomba. Potencia y rendimiento de las bombas. Curvas características. Influencia de las r.p.m., diámetro y viscosidad. Altura neta positiva de aspiración. Cavitación. Particularidades del servicio. Regulación del caudal. Acoplamiento en serie y paralelo. Selección. velocidad específica. Transporte y circulación de fluidos. Tuberías y accesorios. Cálculos para fluidos incompresibles y compresibles. Medición de caudal.

Tema 3:

Transporte de sólidos: Distintos tipos de transportadores y elevadores de sólidos. estimación de, la potencia necesaria para el transporte. transporte neumático. relación de fluido a sólido. Caída de presión en transportadores neumáticos.

Tema 4:

Agitación y Mezcla: Clasificación de los agitadores. Tipos más importantes. Mecánica de la agitación sobre la base de la ecuación de la energía. Cálculo de la potencia de los agitadores. Características y modelos de flujo de los distintos tipos de impulsores. cambio de escala en la agitación. Equipos comerciales. Instalación y selección.

Tema 5:

Trituración y Molienda: Clasificación y descripción de equipos para molienda. equipos quebrantadores. Trituradores. Molinos Circuitos de molienda. Selección de equipos.

Tema 6:

Separación por tamaños: Análisis por tamizado. Serie de tamices. Diámetro medio. Factores de forma. Propiedades de los sólidos en polvo. Almacenamiento de sólidos. Sistemas de tamizado. Clasificación y descripción de equipos para tamizado. Capacidad eficiencia de los tamices. Selección de tamices.

Tema 7:

Separación sólido - fluido: Sedimentación por gravedad. Separación de polvo contenido en el gas. Separación de partículas contenidas en líquidos. Aparatos para sedimentación. Espesadores.. Hundimiento y flotación. Sedimentación diferencial. Sedimentación continua y discontinua. Floculación. Equipos para la



filtración. Filtros continuos y discontinuos. Filtros a presión. Filtros al vacío. Medios filtrantes. Coadyuvantes. Fundamentos de la filtración. Filtros de torta. Caída de presión a través de la torta. Filtración a presión constante. Filtración a volumen constante. Tortas compresibles e incompresibles. Filtración continua. Filtración centrífuga. Cálculos. Aparatos.

Tema 8:

Fluidización de sólidos: Fluidización mediante líquidos y gases. Cálculo de la caída de presión. Criterios para juzgar tipos de fluidización.

Tema 9:

Técnicas de altas presiones: Selección de materiales. Consideraciones generales. Diseño de aparatos. Compresores centrífugos y axial. Cálculo de tuberías para gases. Medición y control de presión, temperatura, flujo, etc. Seguridad.

Tema 10:

Instalaciones al vacío: Equipos para la producción de vacío. Diseño de eyectores accionados con vapor. Bombas de vacío. Selección de equipos.

TRABAJOS PRACTICOS:

Molienda y tamizado.

Filtración.

Sedimentación.

Bombas centrífugas.

BIBLIOGRAFÍA:

- “Manual del ingeniero Químico”. H. Perry - 4^a - 6^a edición
- “Operaciones Básicas de la Ingeniería Química”. Mc Cabe Smith
- “Ingeniería Química”. Brown
- “Elementos de Ingeniería Química”. Vian Ocón
- “Bombas, su Selección y Aplicación”. Hicks
- “Operaciones Básicas de Ingeniería Química”. Badger y Banchemo
- “Proceso de Transferencia de Calor”. Kern
- “Los Compresores”. Chambadal
- “Sedimentación” Apuntes de cátedra
- “How to Select the Optimun Turbine Agitator” Fenic, Chemical Engineering, diciembre 1975 y sucesivos