



INTEGRACION III

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. Nº 1028

OBLIGATORIA

•

ELECTIVA

ANUAL

•

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

III

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

3

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los problemas del país y la región en los que la ingeniería química puede colaborar en su solución.
- Relacionar e integrar los conocimientos de los primeros niveles de estudio, que motivarán al alumno, dando significación al aprendizaje.
- Aprender la práctica profesional ejercitándola: identificar el problema o la mejora, analizar alternativas de solución, seleccionar y/o proyectar soluciones, producir, construir, controlar, optimizar.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico.
- Introducir al alumno en la Ingeniería de Procesos. Desde la utilización del cálculo manual de balances de masa y energía, hasta la de la simulación de procesos e introducción en el manejo de planos, hojas de especificación y nomenclatura.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Definición cuantitativa del proceso a escala industrial.

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

CON ACADÉMICA



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



- Las operaciones y procesos unitarios representativos.
- Dimensionamiento preliminar. Balances de masa sin y con reacción química. Balances de energía. Balances combinados. Estado estacionario y no estacionario. Integrar la totalidad de conocimientos correspondientes a los tres primeros niveles de estudio, con aplicaciones en la realidad profesional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción a la Ingeniería de Procesos.

OBJETIVOS

- Debido a que esta materia se dicta al mismo tiempo que Termodinámica, y los alumnos no conocen ni siquiera las operaciones unitarias básicas, es necesario introducir al alumnado en temas que se utilizarán a lo largo del año como por ejemplo que es un Ingeniero de Procesos, cuáles son sus tareas básicas, qué conceptos debe manejar o qué es una columna de destilación o como funciona, etc.

CONTENIDOS

Introducción a la Ingeniería de Procesos. Conceptos de Ingeniería química y de procesos. Procesos y síntesis de procesos. Equipos de procesos, clasificación: asociada a los fenómenos de transportes, de acondicionamiento y de cambios composicionales. Conceptos termodinámicos básicos.

TIEMPO ASIGNADO 9 horas

UNIDAD TEMÁTICA 2 Balances de Materia.

OBJETIVOS

- El objetivo de esta unidad es que el alumno entienda y desarrolle problemas de balance de masa, con el objeto de fijar conceptos como leer y entender los enunciados, saber qué se busca, descartar datos que no aportan a la solución, plantear distintos caminos para llegar a una solución, entender prácticas comunes de la industria, etc.

CONTENIDOS

Balance de materia. Ley de conservación de la materia. Tipos de sistemas: cerrado, abierto en estado estacionario, abierto en estado transitorio. Reactivo limitante, reactivo en exceso. Elementos de corrección. Cálculos en procesos con recirculación. Recirculación con reacción química. Purga. Corriente de By pass. Problemas.





TIEMPO ASIGNADO: 18 horas

UNIDAD TEMÁTICA 3 Balances de Materia y Energía.

OBJETIVOS

- Ídem a UT-2, pero aplicado a unidades de procesos como columnas de destilación, equipos de intercambio de calor, bombas, compresores y procesos en general.

CONTENIDOS

Balances de materia y energía. Ley de conservación de la energía. Energías asociadas a la masa que entra y que sale del sistema y energía en tránsito (Calor, Trabajo). Balance de materia y energía en equipos. Balance de materia y energía en columnas de destilación. Condensadores y Reboilers. Balance de energía mecánica, definiciones. Problemas.

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

UNIDAD TEMÁTICA 4 Conceptos de Ingeniería.

OBJETIVOS

- En esta unidad se trata de ver y fijar conceptos generales como estudios de factibilidad, Ingeniería Conceptual, Básica, de Detalle, etc., que conforman las etapas de un proyecto e introducir al alumnado en la lectura y comprensión de planos de ingeniería, su uso y su importancia en el desarrollo de un proyecto.

CONTENIDOS

Conceptos de Ingeniería. Diseño de plantas. Remodelación de plantas.

Estudio de Viabilidad Técnico Económica (EVTE).

Ingeniería conceptual, estudios de "off site" (utilities, catalizadores, H₂O, aire de instrumentos, electricidad, drenajes, antorcha).

Ingeniería básica. Definición de la base de diseño, objetivo de la obra, materia prima, productos (cantidad, calidad), capacidad de los servicios auxiliares que se dispone (límites de batería).

Ingeniería de Detalle.

Construcción y montaje.

Diagramas de ingeniería: de bloques de flujo (PFD), PFD: corrientes principales, nomenclatura, simplicidad del proceso, SIM general, lógicas de control. Diagramas de simulación. Diagramas de cañerías e instrumentos (P&ID). Líneas y cañerías, nomenclatura. Diagramas isométricos. Diagramas unifilares. Plot Plan. Lectura de planos de ingeniería. Especialidades de un Grupo de Ingeniería de Procesos.



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.F.



260 - 10

TIEMPO ASIGNADO 9 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 Simulación de Procesos.

OBJETIVOS

- Tiene como objeto desarrollar en el alumno el interés por la simulación de procesos, herramienta que le proveerá de rápidos y precisos balances de masa y energía, que son la piedra angular de cualquier proyecto de ingeniería. Aprenderán a usar simuladores de manejo común en empresas de ingeniería, que les será de suma utilidad para el desarrollo del proyecto final de su carrera, y al eliminar esta etapa como limitante en tiempo de sus proyectos, les permitirá desarrollar temas de mayor complejidad, donde se apliquen los conceptos aprendidos en las distintas materias de la carrera, como cálculo de equipos, o diseño de cañerías o sistemas de control.

CONTENIDOS

Simulación de procesos. ¿Qué es un simulador de procesos? Historia de la simulación de procesos. Distintos tipo de simuladores. Caracterización según modo de uso: diseño y desempeño. Partes constitutivas de un simulador: preprocesadores, programa ejecutivo, post-procesadores. Conformación del bloque de cálculo de propiedades físico-químicas, del bloque de cálculo de equipos de procesos, y programas auxiliares. Equipos (módulo): reales y virtuales. Conceptos relacionados: estudios de aumento de capacidad: gastos, productos fuera de especificación, riesgos. Test run.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

UNIDAD TEMÁTICA 6 Planteo del Modelo de Simulación.

OBJETIVOS

- Tiene como objeto desarrollar en el alumno el interés por la simulación de procesos, herramienta que le proveerá de rápidos y precisos balances de masa y energía, que son la piedra angular de cualquier proyecto de ingeniería. Aprenderán a usar simuladores de manejo común en empresas de ingeniería, que les será de suma utilidad para el desarrollo del proyecto final de su carrera, y al eliminar esta etapa como limitante en tiempo de sus proyectos, les permitirá desarrollar temas de mayor complejidad, donde se apliquen los conceptos aprendidos en las distintas materias de la carrera, como cálculo de equipos, o diseño de cañerías o sistemas de control.

CONTENIDOS

Planteo del modelo de simulación. Diagramas de flujo de información (DFI). Sistematización de los DFI. DFI con y sin reciclaje. Particionado. Rasgado. Ordenamiento. Determinación de la secuencia de cálculo. Corrientes iteradoras. Corrientes de corte. Caracterización: de estructura



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



260-10

fija o modular, concepto fundamental de la simulación de procesos en estado estacionario. Resolución de modelos por solución simultánea de ecuaciones. Ejemplos de aplicación.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

UNIDAD TEMÁTICA 7 Relación entre el Proceso-C&I-Simulación-Beneficio

OBJETIVOS

- Tiene como objeto desarrollar en el alumno el interés por la simulación de procesos, herramienta que le proveerá de rápidos y precisos balances de masa y energía, que son la piedra angular de cualquier proyecto de ingeniería. Aprenderán a usar simuladores de manejo común en empresas de ingeniería, que les será de suma utilidad para el desarrollo del proyecto final de su carrera, y al eliminar esta etapa como limitante en tiempo de sus proyectos, les permitirá desarrollar temas de mayor complejidad, donde se apliquen los conceptos aprendidos en las distintas materias de la carrera, como cálculo de equipos, o diseño de cañerías o sistemas de control.

CONTENIDOS

Relación entre el Proceso- C&I (control e instrumentación)-Simulación- Beneficio: DMC (matriz dinámica de control), RTO (optimización en tiempo real), Relación Simulación y Beneficio: PIMS. Simuladores comerciales especiales para cada área: breve descripción. Simuladores en Estado dinámico. Trabajos prácticos de simulación de procesos utilizando programas de simulación: Pro II (Simsci) y Hysys (Hyprotech).

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

BIBLIOGRAFÍA

- Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química – D. Himmemblaun – Prentice Hall – 2010.
Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química – M. Roseau – Prentice Hall – 2010.
Introducción a la Ingeniería de Procesos – M. A. Corzo – Limusa – 1994.
Evaluación de Proyectos – G. Baca Urbina – McGraw Hill – 1995.
Termodinámica para Ingeniería Química – Smith-Van Ness – McGraw Hill – 2010.





FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: -

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 30 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: - Uso de Simulador PRO II: 24 HS

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

La metodología comprende clases teórico-prácticas, organización de talleres para la resolución de ejercicios y el estudio de casos modelo para su resolución. Se emplean programas específicos de simulación de procesos. Se organizan visitas a empresas.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Se realizan clases teórico-prácticas, talleres y estudio de casos. La modalidad de agrupamiento es en comisiones de 2 alumnos (resolución de 27 horas reloj de seminarios). Las clases de consulta son semanales y a pedido del alumno. Para el desarrollo de las unidades temáticas 6 y 7 se realizan en el aula de informática del Dto. de Ing. Industrial con el fin de emplear el programa de simulación PRO II (SIMSCI), cuya licencia académica (gratuita por dos años) hemos gestionada con la firma Invensys Systems, Inc., representante de SIMSCI – ESSCOR en Argentina

EVALUACIÓN

La evaluación es continua y sumativa. Se evalúa al alumno de acuerdo a su participación en las clases teórico-prácticas. Se realizan dos parciales escritos. La aprobación de la asignatura se efectúa a través de un examen final.

