



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ASIGNATURA: INTEGRACION II

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA QUÍMICA

PLAN: 1995 ADECUADO (ORD. 1028)

NIVEL: 2º

MODALIDAD: ANUAL

DICTADO: 1º Y 2º CUATRIMESTRE

BLOQUE: TECNOLOGÍAS BÁSICAS

HORAS: 3 HORAS SEMANALES

AREA: INTEGRACIÓN

CICLO LECTIVO: 2013 EN ADELANTE

Correlativas para cursar: Regulares: Integración I, Análisis Matemático I, y Química General

Aprobadas: -----

Correlativas para rendir: Aprobadas: Integración I, Análisis Matemático I, Química General

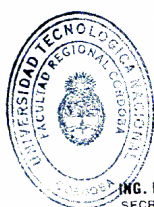
Regular: Integración II

Objetivos generales:

- Conocer la realidad de la industria química en el del país y la región y el rol que desarrolla el ingeniero químico.
- Relacionar e integrar los conocimientos, 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 y optimizar.
- Remarcar en la aplicación misma, la necesidad de nuevos conocimientos para lograr la construcción de aprendizajes por aproximaciones sucesivas y profundizar las soluciones en el siguiente nivel.
- Construir los conceptos básicos y la metodología de la profesión.

Objetivos específicos:

- Lograr una adecuada integración horizontal y vertical de los contenidos con el resto de las materias.
- Introducir al alumno a la ingeniería de procesos.
- Interpretar un proceso químico a escala industrial identificando cada una de sus etapas.
- Reconocer la importancia de los diagrama de flujo en la industria química.
- Brindar al alumno una introducción de las operaciones unitarias de la ingeniería química y desarrollo de balances de masa de cada una de ellas.
- Analizar procesos continuos y discontinuos, reciclos, purgas y by-pass.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Desarrollar criterios de selección de materiales y equipos involucrados en un proceso químico.
- Incorporar los conceptos de investigación, calidad y cuidado del medio ambiente como ámbitos de aplicación de la Ingeniería Química.

CONTENIDOS:

Unidad 1: DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LOS OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN

Presentación de la materia y de la estructura curricular de la carrera de Ingeniería Química y su analogía con los conocimientos que debe desarrollar el ingeniero químico para el diseño de productos o procesos o trabajo en planta. Situación actual de la industria química en nuestra región y país. Productos químicos básicos, estratégicos y regionales. Carga Horaria: 1 semana.

Unidad 2: DISEÑO DE PRODUCTOS O PROCESOS

Naturaleza del diseño. Anatomía de los procesos químicos e Integración horizontal y vertical de los procesos y operaciones unitarias. Organización de un proyecto de ingeniería. Tipos de Procesos: continuos y discontinuos. Diagramas de flujo: Tipos de diagramas de flujo (Entrada-Salida, Bloques, Procesos, P&I), Norma ISO 10628, utilización de software aplicado para la elaboración de Diagramas de flujo. Márgenes de diseño. Criterios a considerar en la localización de la planta. Fuentes de información de procesos y operaciones unitarias. Carga Horaria: 3 semanas.

Unidad 3: BALANCE DE MASA

Ley de conservación de la masa. Ecuación general de balance de masa y ecuaciones de restricción. Balance de masa de sistemas no reaccionantes. Variables de proceso. Selección de los límites del sistema. Base de cálculo. Análisis de grados de libertad. Unidades múltiples, reciclaje, purga y by-pass. Parámetros de equipo. Cálculos de sistemas no reaccionantes. Carga Horaria: 4 semanas.

Unidad 4: ALMACENAMIENTO Y MOVIMIENTO DE SÓLIDOS Y FLUIDOS

Recipientes sometidos a presión atmosférica, a presión, pulmones. Materiales de construcción. Corrosión. Cañerías. Válvulas. Movimiento de líquidos: Bombas (centrífugas, rotatorias, reciprocantes, de transferencia de momento). Movimiento de gases: bombas de vacío, compresores y sopladores. Movimiento de sólidos: tornillo sin fin, de banda, cangilones, transportadores de flujo continuo, transporte neumático, transporte vibratorio. Carga Horaria: 3 semanas.

Unidad 5: ADECUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS

Reducción de tamaño (trituration, molienda y corte), Aumento de Tamaño. Mezcladores de sólidos. Mezcladores en línea y tanques agitados. Carga Horaria: 2 semanas.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARÍO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Unidad 6: REACTORES

Tipos de reactores según su modo de operación, fases presentes y geometría. Estequiometría. Conversión. Selectividad. Rendimiento. Balance de masa con reacción química. Grado de avance de reacción. Carga Horaria: 5 semanas.

Unidad 7: SEPARACIÓN MECÁNICA

Decantación. Filtración. Tamizado. Sedimentación. Flotación. Centrifugación. Arrastre. Balances de masa asociados. Carga Horaria: 2 semana.

Unidad 8: SEPARACIÓN BASADA EN LA VELOCIDAD

Cromatografía de exclusión de tamaño. Nano y Ultrafiltración. Ósmosis inversa. Electroforesis en gel. Balances de masa asociados. Carga Horaria: 1 semana.

Unidad 9: SEPARACIÓN BASADA EN EL EQUILIBRIO

Destilación. Absorción. Adsorción. Lixiviación. Extracción. Secado. Balances de masa asociados. Carga Horaria: 2 semana.

Unidad 10: SEPARACIÓN DE SÓLIDOS DISUELTOS

Evaporación. Cristalización. Balances de masa asociados. Carga Horaria: 3 semana.

Unidad 11: SERVICIOS AUXILIARES

Aire comprimido, gases inertes y gases residuales. Agua de enfriamiento, agua para uso general y desmineralizada, vapor, calentamiento a fuego directo, fluidos de calentamiento y enfriamiento. Electricidad. Equipos: Intercambiadores de calor, Condensadores, Vaporizadores, Calderas, Hornos, Torres de enfriamiento, Plantas de tratamiento de agua, Ciclos frigoríficos, Turbinas de generación, y Antorchas. Carga Horaria: 3 semanas.

Unidad 12: MANTENIMIENTO, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

Mantenimiento en la industria química. Control de Calidad. Desarrollo sostenible y prevención de la contaminación. Preparación de reportes de ingeniería. Carga Horaria: 3 semana.

Se consideraron un total de 32 semanas anuales.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA:

Las condiciones para obtener la regularización serán:

- Asistir como mínimo al 80 % de las clases.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARÍO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Aprobar dos parciales con nota no menor a 4 (cuatro) cada uno utilizando cuantificación lineal, es decir, el cuatro representa el 40 %.
- Presentar los trabajos, informes y desarrollos requeridos, dentro de los plazos preestablecidos.

La nota final quedará conformada de la siguiente manera:

- 40 % por la nota del primer parcial
- 40 % por la nota del segundo parcial
- 20 % por la nota de los trabajos, informes y desarrollos requeridos, dentro de los plazos preestablecidos.

El desarrollo de las materias integradoras requiere la utilización de diversas TÉCNICAS y METODOLOGÍAS de enseñanza, preferentemente aquellas que hagan participar activamente al alumno.

Para ello se selecciona como estrategia de enseñanza las del tipo “Análisis de procesos industriales de nuestro país”, “Informe Técnico”, “Método de casos”, “Taller”, etc., donde los alumnos puedan:

- Observar situaciones problemáticas relacionadas al rol profesional con las soluciones actuales que se proponen.
- Descubrir y/o construir variables involucradas en las situaciones que observe y las vincule con el análisis desde distintas disciplinas científicas.
- Identificar otras problemáticas que surjan de la observación.
- Plantear problemas relacionados con la profesión y proponer soluciones diversas consultando especialistas cuando sea necesario.
- Formular hipótesis o caminos posibles de solución.
- Adquirir actitudes científicas y tecnológicas relacionadas con la profesión
- Trabajar e interactuar en pequeños grupos.
- Desarrollar actitudes creativas e innovadoras.

EVALUACIÓN:

Desde que se pretende evaluar no solo el resultado final (producto) sino todo un proceso de integración, es recomendable que se evalúe a los estudiantes en forma continua, utilizando la metodología de parciales con promoción directa (es decir; evaluación permanente, independiente que se decida una acreditación por un examen final).

Si bien es probable que en un examen final, el alumno tenga la posibilidad de demostrar el modo en que integró sus conocimientos, el realizar un seguimiento de las diversas actividades que se producen en la materia, brinda a la evaluación una riqueza mucho mayor. El observar los procesos mientras éstos se realizan, el detectar errores dentro de la clase, el conocer al grupo más de cerca, dice mucho más que un examen y sirve no solamente para acreditar una nota. Esto no niega el valor de evaluaciones con coloquios parciales durante el desarrollo de la materia.

Es fácil percibir, de lo expuesto anteriormente, la importancia de la materia en la formación del graduado tecnológico, ya que éste se vincula íntimamente con las necesidades de la industria, conformando un ingeniero de máximo nivel de especialización profesional acorde con las exigencias actuales, renovándose permanentemente de acuerdo al proceso de desarrollo que lo rodea, en condiciones



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

de conducir y solucionar situaciones generales y regionales, con decidida inclinación a resolver problemas tecnológicos concretos, zonales y por ende nacionales.

La Orientación que ha de darse a la materia es aquella que permita la integración de conocimientos con el desenvolvimiento profesional ya que están íntimamente ligadas y al egresar han de tener los conocimientos para:

- i. Trabajar en actividades interdisciplinarias
- ii. Resolver tareas de envergadura en grupos de trabajo
- iii. Tomar contacto con la realidad social y tecnológica
- iv. Tomar decisiones con escasa información
- v. Manejar un criterio sintético de la realidad
- vi. Utilizar información no habitual
- vii. Optar entre las posibles soluciones
- viii. Establecer contacto con pautas estratégicas dadas en la industria
- ix. Desarrollar la creatividad
- x. Encontrar la solución adecuada al contexto local

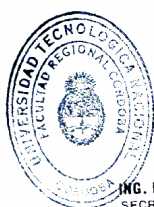
BIBLIOGRAFÍA:

La bibliografía de base de la materia es:

- Diseño en Ingeniería Química; Ray Sinnott y Gavin Towler; Editorial Reverté S.A.; 2012.
- Introducción a los procesos químicos; Regina M. Murphy; McGraw-Hill; 2007.

La bibliografía de apoyo de la materia (ordenada cronológicamente por fecha de edición) es:

- Chemical Engineering Design, Second Edition: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design; Gavin Towler y R. K. Sinnott; Butterworth-Heinemann; 2013.
- Perfiles de empresas productoras del sector petroquímico; Instituto Petroquímico Argentino; 2011.
- Equipos para procesos químicos – Tomo 1; Roberto Echarte; Editorial de la Universidad Nacional del Sur; 2010.
- Equipos para procesos químicos – Tomo 2; Roberto Echarte; Editorial de la Universidad Nacional del Sur; 2010.
- Chemical Engineering Design and Analysis – An Introduction; T. Michael Duncan y Jeffrey A. Reimer; Cambridge University Press; 2005.
- Principios elementales de los procesos químicos; Richard M. Felder y Ronald W. Rousseau; Limusa Wiley; 2004.
- Manual del Ingeniero Químico; Robert H. Perry y Don W. Green; McGraw-Hill, 6º edición en español 2002.
- Principios básicos y cálculos en ingeniería química; David M. Himmelblau; Pearson Educación; 1997.
- Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química; Gael Ulrich; D.F Interamericana; 1986.
- Introduction to chemical engineering and computer calculations; Alan L. Myers y Warren D. Seider; Prentice Hall; 1976.



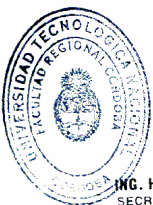
ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Balances de materia y energía; G. L. Reklaitis, Interamericana; 1986.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO