



Rosario, 4 de abril de 2017

VISTO el Expediente ID N° 8073712, relacionado con el programa analítico de la asignatura *Integración II*, de la carrera Ingeniería Química, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

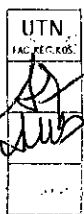
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura *Integración II*, de la carrera Ingeniería Química, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

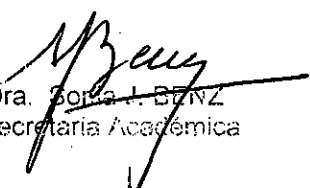
ARTÍCULO 2°.- Establecer que el programa analítico aprobado en el artículo 1°, se implementará a partir del presente ciclo lectivo (2017).

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 215/2017




Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano


Dra. Soledad I. BONZ
Secretaria Académica

ANEXO I – RESOLUCIÓN Nº 215/2017

Programa Analítico

Departamento: Ingeniería química

Plan de estudios: Ordenanza 1028

Área: Integración

Asignatura: Integración II

Carga horaria: 3 hs semanales

Régimen de dictado: Anual (Obligatoria)

Nivel: Segundo

Equipo docente:

Profesor Titular: BENZ; Sonia (2DS)

JTP: KLARIC; Juan Ignacio (1DS-Int)

Auxiliares I: FERNANDEZ; Rebeca (1 DS-Int); PUEBLAS; Carlos (1DS-Int)

Correlativas

Para cursar: Regulares: Integración I, Ingeniería y Sociedad, Química General

Aprobadas: -----

Para rendir:

Aprobadas: Integración I, Ingeniería y Sociedad, Química General.

Fundamentación de la asignatura	<p>El diseño curricular de carrera de Ingeniería Química en la UTN, Ordenanza 1028, establece una estructura compuesta por asignaturas comunes (básicas de ingeniería, de la especialidad), integradoras, y electivas, que se organizan según áreas (básicas, de la especialidad y del tronco integrador), permitiendo el reordenamiento de las cátedras en campos epistemológicos y del saber.</p> <p>El tronco integrador conforma una línea curricular, que se desarrolla a lo largo de la carrera a partir de Problemas Básicos de índole social que origina la actividad profesional; esto es, la obtención de productos socialmente requeridos, por transformación físico-química y/o de bioingeniería, y la prestación de servicios correspondientes, en calidad y cantidad apropiadas, a un costo mínimo, considerando el medio ambiente, las condiciones laborales y públicas de Higiene y Seguridad y la utilización de los recursos humanos, de materia prima y equipos, de manera racional. Tales problemas llevan a considerar otras situaciones problemáticas que son particulares de cada producto y/o proceso, o están asociados a la producción a escala industrial, el estudio -diseño- selección y optimización de procesos globales y unitarios - operaciones básicas - equipos - construcción, cuestiones de instalación, puesta en marcha, operación, de optimización y control de la producción; de gestión técnicas, económicas y conexas, relativos a los problemas anteriores.</p>
---------------------------------	--

ANEXO I – RESOLUCIÓN N° 215/2017

	<p>mantenimiento industrial; problemas ecológicos, de contaminación ambiental de higiene y seguridad laboral y pública, etc.</p> <p>La asignatura Integración II forma parte del Area <i>Integración</i> y, estando ubicada en segundo nivel de la carrera, corresponde la presentación y desarrollo de conceptos básicos y, metodologías de cálculo y de la profesión, aplicados al planteo y resolución de los balances de materia de los procesos químicos, y que a su vez, servirán de soporte, para la asignatura Integración III (cálculo de balances de energía) y las asignaturas orientadas al cálculo y/o diseño de procesos y equipos aplicados a la Ingeniería Química (Operaciones Unitarias, Cinética y Diseño de Reactores, Integración IV, etc.) base para la realización del Proyecto Final (Integración V).</p> <p>En consecuencia, siguiendo los lineamientos de la asignatura, dando cumplimiento a los contenidos mínimos, y teniendo en cuenta niveles de complejidad secuencial creciente y, la articulación horizontal y vertical exigidos por el plan de estudio, se plantean los siguientes propósitos y contenidos analíticos de la asignatura.</p>
<p>Objetivos generales de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generar una visión sistémica de la industria química, la ingeniería de procesos y el rol profesional, preparando al alumno para formular y resolver problemas de <i>balances de materia</i> asociados a procesos químicos. - Promover el aprendizaje autónomo, el desempeño de trabajo grupal e interdisciplinario, la capacidad de análisis y reflexión crítica sobre la práctica profesional, la habilidad de comunicación efectiva y la aprehensión de criterios de ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
<p>Objetivos específicos de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 diagramas de flujo en la industria química y las técnicas de resolución de balance de materia. - Lograr el planteo y resolución de balances de masa asociados a las operaciones unitarias y los procesos unitarios de la ingeniería química. - Analizar procesos continuos y discontinuos, circulaciones, recirculación, purgas y derivaciones. - Lograr una adecuada integración horizontal y vertical de los contenidos propios con el resto de las asignaturas, evidenciando la aplicación de las materias básicas en el campo de la ingeniería. - Dominar el uso y aplicación de las herramientas de cálculo ingenieriles y procedimientos asociados para la resolución de problemas de balances de materia.

ANEXO I – RESOLUCIÓN N° 215/2017

<p>Programa Analítico</p>	<p><u>Unidad 0: Presentación de la asignatura.</u></p> <p>Propósito de la asignatura en el plan de carrera.</p> <p><u>Unidad 1: Introducción a la ingeniería de procesos.</u></p> <p>Introducción a procesos industriales y productos químicos.</p> <p>Operaciones Unitarias. Clasificación en base a la fuerza impulsora.</p> <p>Procesos Unitarios: Denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.: combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.)</p> <p>Representación de Procesos Químicos: Diagrama en bloque, diagrama de proceso, diagrama de cañería e instrumentación (PI&D).</p> <p>Clasificación de Procesos Químicos: Procesos continuos y discontinuos. Regímenes estacionario y no estacionario. Variables de Proceso.</p> <p><u>Unidad 2: Balance de Materia</u></p> <p>Ley de conservación de la masa. Sistema-frontera-alrededores. Ecuación general de balance de masa: Estacionario / No estacionario; con reacción química (RQ) / sin RQ; diferentes casos.</p> <p>Sistema de ecuaciones resultante con el balance total y los balances por componente. Análisis de grados de libertad.</p> <p><u>Unidad 3: Resolución de problemas de balance de materia. Pasos a seguir</u></p> <p>Representación del diagrama de flujo asociado al problema. Base de cálculo. Selección de los límites del sistema. Ecuaciones de balance total y por componente. Sistema de ecuaciones resultante. Técnicas de resolución. Ejemplos.</p> <p><u>Unidad 4: Resolución de problemas de balance de materia aplicado a Operaciones Unitarias.</u></p> <p>Balance de masa aplicado a operaciones unitarias regidas por transferencia de momento y/o energía (por ej.: tamizado, filtración, decantación, evaporación, secado, etc.).</p> <p>Balance de masa aplicado a operaciones unitarias regidas por transferencia de materia. (por ej.: destilación, absorción, cristalización, extracción líquido-líquido, etc.)</p> <p><u>Unidad 5: Resolución de problemas en procesos en los que intervienen múltiples unidades</u></p> <p>Balance de materia en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga.</p>
-------------------------------	--

ANEXO I – RESOLUCIÓN N° 215/2017

	<p><u>Unidad 6: Balance de Materia en sistemas con Reacción Química</u></p> <p>Ley de conservación de la masa en sistemas con reacción química. Diferentes tipos de balance. Sistema de ecuaciones resultantes. Ejemplos.</p> <p><u>Unidad 7: Resolución de problemas de balance de materia en Procesos Unitarios.</u></p> <p>Balance de masa en procesos con reacciones simples. Consideración de estequiometría, reactivo limitante y en exceso, estados de agregación de los productos y reactivos. Conversión global. Reacciones en equilibrio químico.</p> <p>Balance de masa en procesos de combustión: completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso.</p> <p><u>Unidad 8: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.</u></p> <p>Procesos con múltiples reacciones químicas. Casos con reacciones independientes. Casos con reacciones en serie. Casos con reacciones simultáneas. Selectividad. Ejemplos.</p> <p><u>Unidad 9: Resolución de problemas de balance de materia en sistemas complejos.</u></p> <p>Aplicación a procesos de producción de químicos inorgánicos y orgánicos: Balance de materia en procesos químicos, en los que intervienen múltiples subsistemas. Corrientes de recirculación y derivación (by-pass). Conversión por paso en el reactor. Acumulación de material inerte. Corriente de Purga. Ejemplos de resolución mediante planilla de cálculo.</p>
Articulación Vertical	<p>Articulación por aplicación de conceptos 1º Nivel:</p> <p><u>Química General</u>: Concentración y sus diferentes formas de expresión. Gases ideales. Reacciones químicas: estequiometría, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento. Cambios de estado. Fases en sistemas de un componente y multicomponentes. Regla de las fases. Concepto de temperatura.</p> <p><u>Física I</u>: Magnitudes, unidades, cantidad. Cifras significativas. Distintos sistemas de unidades. Conversiones. Concepto de masa, densidad, peso, peso específico, presión, viscosidad.</p> <p><u>Integración I</u>: Conceptos de <i>fenómeno, sistema, medio ambiente</i>. Herramientas de la Ingeniería Química. Situación de la industria química en el país y la región. Introducción a procesos industriales y productos químicos.</p> <p><u>Ingeniería y Sociedad</u>: Rol del ingeniero tecnológico</p>

ANEXO I – RESOLUCIÓN N° 215/2017

	<u>Algebra y Geometría Analítica</u> : Sistemas de ecuaciones lineales.
Articulación Horizontal	<p>Relación de articulación debido a la necesidad de contenidos de asignaturas del 2° Nivel:</p> <p style="padding-left: 40px;"><u>Fundamentos de Informática</u>: Uso de herramientas de aplicación de ingeniería, por ejemplo, planillas Excel, para el planteo y resolución de balances de masa de procesos químicos. Confección de informes técnicos</p> <p style="padding-left: 40px;"><u>Química Inorgánica</u>: Planteo y resolución de balances de masa aplicado a procesos de producción de químicos inorgánicos.</p> <p style="padding-left: 40px;"><u>Química Orgánica</u>: Planteo y resolución de balances de masa aplicado a procesos de producción de químicos orgánicos.</p>
Bibliografía	<p>CUTLIP, M. y SHACHAM, M. <i>Resolución de Problemas de Ingeniería Química y Bioquímica con Polymath, Excel y Matlab</i> 2da Edición Pearson Educación. 2008.</p> <p>FELDER, R. y ROUSSEAU, R. <i>Principios elementales de los Procesos Químicos</i>. Addison-Wesley Iberoamericana. 1991.</p> <p>GONZALEZ, B. <i>Introducción a la Ingeniería de Procesos</i>. Limusa, 2013.</p> <p>HENLEY, E y ROSEN, E. <i>Cálculo de Balances de Materia y Energía</i>. Reverté S.A., 1993.</p> <p>HIMMELBLAU, D., <i>Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería</i>. 6ta Edición. Prentice Hall, Mexico, 1997 y 1998.</p> <p>HUOGEN, O., WATSON, K. y RAGATZ, R. <i>Principios de los Procesos Químicos: Balances de Materia y Energía</i>, Reverté, Barcelona, 1980.</p> <p>IZQUIERDO, J., COSTA, J., MARTINEZ de la OSSA, E. y RODRIGUEZ, J. <i>Introducción a la Ingeniería Química. Problemas Resueltos de Balances de Materia y Energía</i>. Reverté S. A., 2011.</p> <p>LITTLEJOHN, C. E. y MEENAGHAN, G. F. <i>Introducción a la Ingeniería Química, 7° Edición en Español</i>. Cnía Editorial Continental S.A., Mexico, 1981.</p> <p>MURPHY, R. M. <i>Introducción a los Procesos Químicos: Principios, Análisis y Síntesis</i>. Mc Graw- Hill, 2007</p> <p>REKLAITIS, G. V. y SCHNEIDER, D. <i>Balances de Materia y Energía</i> Nueva Editorial Interamericana, 1990.</p> <p>RUSSELL, T. y MORTON, D. <i>Introducción al Análisis en Ingeniería Química</i>, Editorial Limusa, 1976.</p> <p>PERRY, R. Green, Don W, Manual de Ingeniero Químico.</p> <p>SCENNA N.J. y Benz, S y otros, <i>Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos</i>, Buenos Aires, 1999.</p> <p style="padding-left: 40px;">Versión electrónica en www.modeladoingenieria.edu.ar</p> <p>STEPHENSON, R. M., <i>Introducción a los Procesos Químicos Industriales</i>. 1° Edición en Español. Cnía Editorial Continental S.A., Mexico, 1974.</p>