



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura electiva "Procesos Industriales I", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

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

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

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 electiva "Procesos Industriales I" de la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

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

RESOLUCIÓN N° 758

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química**Asignatura: Procesos Industriales I**

Programa analítico - Plan 2023

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	V	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	Espacio electivo
Bloque de conocimiento:	Tecnologías aplicadas		
Área de conocimiento:	Complementarias		
Carga horaria presencial semanal:	3 hs. cátedra	Carga horaria total:	72 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada/s:

- Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos - Operaciones Unitarias I - Tecnología de la Energía Térmica - Operaciones Unitarias II - Ingeniería de las Reacciones Químicas

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Balances de Masa y Energía -Termodinámica - Fenómenos de Transporte

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

- No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

- No corresponde

Presentación. Fundamentación.

La asignatura se fundamenta en los requerimientos que demanda el mercado socio-productivo o industrial en ingenieros juniors respecto a conocimientos básicos de ingeniería de procesos.

Se abordarán los procesos industriales más relevantes de la zona (muchos de ellos ya vistos en otras asignaturas a lo largo de la carrera) pero desde la perspectiva de la ingeniería de procesos.

Dada la gran importancia que en el ambiente industrial tiene el trabajo conjunto entre diferentes disciplinas de la ingeniería, la asignatura propone una caracterización básica de los procesos de producción en el contexto industrial, haciendo hincapié en las relaciones dinámicas que se establecen entre las diferentes áreas intervinientes. Por ello, es sumamente importante abordarlo desde una perspectiva global que asegure resaltar la interdependencia de cada parte.

Esta fundamentación está basada en el Plan Estratégico Nacional que persigue la formación de

Ingenieros Químicos que dominen los principios fundamentales de la ingeniería y puedan aplicarlos al desarrollo e innovación de las tecnologías existentes en los procesos industriales relevantes para el país con vistas a mejorar y optimizar los recursos disponibles.

Se articula vertical y horizontalmente con contenidos de distintas asignaturas del área de química y las del cuarto nivel que involucran las diferentes operaciones que se presentan en la industria.

Objetivos

Se plantea como objetivo general dar a conocer a los alumnos algunos procesos industriales que han sido relevantes en el desarrollo industrial en Rosario y zona de influencia, permitiendo avanzar progresivamente en la visión del cambio tecnológico de los procesos analizados. Como resultado de la finalización del curso, el alumno deberá ser capaz de:

- ✓ Conocer el comportamiento de las variables más importantes de cada proceso productivo para discernir entre críticas, importantes o secundarias y los cambios que pueden ocasionar tales variables en la producción.
- ✓ Analizar y comprender problemáticas en el diseño de los procesos industriales estudiados orientadas a la operación y mantenimiento (O&M), redundancias, arranques/paradas, previsión de cambios de capacidad/materias primas, consideraciones ambientales y análisis cualitativos de costos (CAPEX vs OPEX).
- ✓ Comprender las incumbencias del Ingeniero de Procesos dentro de un equipo de trabajo y entender el rol que cumplen los profesionales de otras áreas de la industria en la ejecución de proyectos que pongan en marcha determinados procesos industriales.
- ✓ Ser capaz de interpretar la documentación técnica básica de ingeniería (PFDs, P&IDs, Memorias de Calculo, Hojas de Datos, Especificaciones o Informes Técnicos, Manuales, etc.) propia de las distintas etapas de la ejecución de una planta de procesamiento (R&D, selección de tecnologías, licitaciones, ingeniería, fabricación, montaje, puesta en marcha, O&M).

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)

Nivel de aporte

CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Alto

CG.7. Comunicarse con efectividad.

Alto

CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.

Alto

Competencias específicas de la carrera

Nivel de aporte

CE.1. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.

Alto

CE.2. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación

Alto

para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.

CE.3. Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos. Alto

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. El ingeniero químico en la industria (14 horas reloj).

Contenidos: Funciones del ingeniero de procesos en la industria y la documentación de ingeniería asociada: PFDs, P&IDs, memorias de cálculo, hojas de datos, especificaciones técnicas, manuales, normas aplicadas. Vínculo del Ingeniero Químico con otras especialidades.

Eje conceptual N° 2. Siderurgia (15 horas reloj).

Contenidos: Procesos siderúrgicos. Obtención del acero. Método del alto horno. Convertidores. Método de reducción directa. Horno eléctrico.

Eje conceptual N° 3. Procesos de producción de compuestos químicos de uso masivo (15 horas reloj).

Contenidos: Ácido sulfúrico. Amoníaco. Ácido nítrico. Soda Solvay. Industrias electrolíticas: obtención de cloro, Hidróxido de sodio, Hipoclorito de sodio, Ácido clorhídrico.

Eje conceptual N° 4. Otros procesos de producción y planificación (14 horas reloj).

Contenidos: Procesos Batch: Química fina y farmacéutica. Plantas multiproducto y multipropósito. Introducción a la planificación de la producción. Diagramas Gantt.

Eje conceptual N° 5. Servicios auxiliares (14 horas reloj).

Contenidos: Relación de los servicios auxiliares con los equipos de proceso. Vapor: Tipos de calderas, características y requerimientos principales. Agua: Métodos de tratamiento y tecnologías de acondicionamiento en función del propósito. Aire comprimido. Energía: Generación de energía eléctrica. Consumo de gas natural y otros combustibles como fuente de energía. Opción de combustibles renovables.

Bibliografía obligatoria:

Vian Ortuño, A. (2006). Introducción a la Química Industrial. Reverté.

Leidinger, O. (1997). Procesos Industriales. Pontífica Universidad Católica del Perú.

Stephenson, R. (1980). Introducción a los Procesos Químicos Industriales. Compañía Continental S.A.

Idígoras, G y Papendieck, S (2015). Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva.

Tegeder, F. Mayer, L. (1987). Métodos de la Industria Química. Reverté.

Higgins, R. (1976). Ingeniería metalúrgica: tecnología de los procesos metalúrgicos". Continental.

Seider, W. Seader, J. D. Lewin, D. Widagdo, S. (2009). Product and Process design principles: synthesis, analysis, and evaluation". Wiley and Sons.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Standard ISA-5.1-1984 (R1992) - Instrumentation Symbols and Identification.

Kemmer, F. (1994). Data Book Manual del agua. GPSA releases 14th Edition Engineering. Editorial Mc. Graw Hill.

Canales de divulgación de información científica/tecnológica de libre acceso, revisados y chequeados por docentes: Queen's University Chemical Engineering, información de fabricantes de equipos y componentes, etc.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.

Equivalencia

La presente asignatura electiva "Procesos Industriales I" Plan 2023 es equivalente a la asignatura "Procesos Industriales I" (Res. CD FRRo N° 423/2021) correspondiente al Plan 95 adecuado.