

Carrera: **Ingeniería Química**
Asignatura: **Procesos Industriales I**
Ciclo Lectivo **2026**

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

La metodología de enseñanza adoptada se enfoca en el estudiante y en el desarrollo de las competencias específicas de la asignatura, conforme al programa analítico correspondiente (Res. CD UTN.FRRo 732/23). Para ello, se implementan diversas actividades formativas y de evaluación, organizadas en torno a distintos ejes conceptuales, con el fin de contribuir de manera estratégica a los RA establecidos.

En términos generales, se destacan las siguientes actividades formativas y de evaluación:

- Clases teórico-prácticas con cuestionarios de autoevaluación posteriores.
- Clases prácticas con evaluación por pares y/o autoevaluación.
- Trabajos prácticos en equipo sobre problemas industriales comunes con presentaciones en clase.
- Exámenes parciales sumativos con heteroevaluación.

Con el objetivo de alcanzar los RA, se proponen los siguientes tipos de actividades:

A1. Clases Teórico-Prácticas:

Las clases teórico-prácticas son de tipo expositivas y participativas, y se desarrollan de manera presencial en el horario asignado para la asignatura, utilizando proyector y notebook. La estructura de la clase comienza con un análisis de los videos o material asignado como tarea en la clase previa, seguido de una introducción teórica del tema del día. Posteriormente, se analizan y discuten los conceptos mediante ejemplos o resolución de problemas. Todo el material de clase se encuentra disponible y en constante actualización en el drive de la asignatura detallado en este documento.

A2. Clases Prácticas:

Durante las clases prácticas, se resuelven ejercicios propuestos por la cátedra con el objetivo de asimilar los conceptos teóricos previamente definidos. Los ejercicios se resuelven en conjunto, utilizando software de simulación para resolver H&MB y CAD para plasmar los diseños en un P&ID.

A3. Trabajos Prácticos:

Los trabajos prácticos están diseñados para abordar ejercicios y problemas que, debido a su complejidad, requieren la búsqueda de información y el trabajo en equipo. Cada trabajo práctico debe ser presentado en grupo, utilizando el proyector, ante los docentes y el resto de los alumnos, para compartir los conocimientos adquiridos con la clase.

Todo el material didáctico elaborado por la cátedra está disponible y en constante actualización en el drive de la asignatura.

Metodología y estrategias de evaluación. Generalidades.

Tipos de evaluación		Instrumentos y recursos de evaluación	
Finalidad o función	Agente evaluador		
☒ Diagnósticas	☐ Autoevaluación	☒ Clases	☒ Cuestionarios
☒ Formativas	☒ Heteroevaluación	☒ Trabajos prácticos	☐ Portafolios
☒ Sumativas	☒ Evaluación por pares	☐ Proyectos	☒ Exámenes parciales
	☐ Otra: -	☒ Exposiciones orales	☐ Otro: -

Estrategia de evaluación de las clases teórico-prácticas (A1): Al inicio de cada clase, se realiza una breve sesión de preguntas y respuestas entre alumnos y docentes para abordar dudas pendientes, puntos destacados del tema aprendido, características principales, ejemplos de aplicación, etc., del contenido visto en la clase anterior y/o de los videos asignados como tarea.

Tipo de evaluación: Autoevaluación grupal.

Estrategia de evaluación de las clases prácticas (A2): El docente, alumno o grupo (según la dinámica de la clase) presenta los resultados de la clase práctica en el proyector (o pizarrón) para el resto de la clase. Luego, se cuestionan, debaten, verifican y completan entre todos los resultados propuestos.

Tipo de evaluación: Autoevaluación.

Estrategia de evaluación de los trabajos prácticos (A3): Cada grupo presenta oralmente los trabajos realizados (previamente revisados y aprobados por los docentes) ante el resto de la clase para compartir los conocimientos adquiridos. Los alumnos deben participar en la ronda de preguntas y respuestas posterior a la presentación, guiada por el docente, demostrando así que han comprendido el trabajo presentado por el grupo expositor.

Tipo de evaluación: Evaluación por pares.

Exámenes parciales: Se realizan para evaluar el nivel de aprendizaje del estudiante al finalizar el desarrollo de un número determinado de ejes conceptuales.

Estrategia de evaluación: Evaluación sumativa teórico-práctica escrita.

Tipo de evaluación: Heteroevaluación.

Resultados de aprendizaje. Estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

RA1| Analizar documentación de ingeniería (PFDs, P&IDs, Memorias de Cálculo, etc) para identificar y comprender los puntos principales de implementación o modificación de plantas de proceso, teniendo en cuenta las distintas instancias de los proyectos.

Relación del RA1 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. El ingeniero químico en la industria.

Eje conceptual N°4. Otros procesos de producción y planificación.

Eje conceptual N°5. Servicios auxiliares.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

A1. Clases Teórico-Prácticas.

A2. Clases Prácticas.

A3. Trabajos Prácticos.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Reconocer los documentos de ingeniería y el tipo de información que contiene cada uno.

I2. Identificar y conocer la diferencia entre ingeniería conceptual, básica y de detalle.

I3. Interpretar en que instancia de un proyecto se requiere cada tipo de documento.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Trabajos prácticos.

E2. Evaluación de pares.

E3. Exámenes parciales.

RA2| Evaluar el comportamiento de las variables clave de cada proceso productivo para discernir su importancia y los cambios ocasionan en la producción mediante el uso de software de simulación y análisis de datos, considerando las condiciones de operación.

Relación del RA2 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°2. Siderurgia.

Eje conceptual N°3. Procesos de producción de compuestos químicos de uso masivo.

Eje conceptual N°4. Otros procesos de producción y planificación.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

A1. Clases Teórico-Prácticas.

A2. Clases Prácticas.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Identificar las variables críticas de los procesos productivos estudiados.

I2. Conocer como impactan estas variables en los parámetros de producción.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Trabajos prácticos.

E2. Evaluación de pares.

E3. Exámenes parciales.

RA3| Diseñar soluciones a problemas industriales frecuentes para mejorar recursos y procesos en trabajos prácticos en equipo, utilizando principios de cálculo, teniendo en cuenta la interdependencia de las áreas involucradas en cada tipo de problema.

Relación del RA3 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA3:

Eje conceptual N°1. El ingeniero químico en la industria.

Eje conceptual N°5. Servicios auxiliares.

Actividades formativas relacionadas con el RA3:

- A1. Clases Teórico-Prácticas.
- A2. Clases Prácticas.
- A3. Trabajos Prácticos.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA3:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Reconoce los problemas típicos en instalaciones industriales explicados en clase
- I2. Propone diferentes escenarios donde pueden ocurrir estos problemas
- I2. Brinda conclusiones de los casos estudiados.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Trabajos prácticos.
- E2. Evaluación de pares.
- E3. Exámenes parciales.

RA4| Elaborar P&IDs de operaciones unitarias comunes o equipos simples para asegurar la operación segura del proceso mediante el uso de algún software CAD y análisis de casos prácticos, considerando buenas prácticas de operación y mantenimiento.

Relación del RA4 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA4:

- Eje conceptual N°1. El ingeniero químico en la industria.
- Eje conceptual N°5. Servicios auxiliares.

Actividades formativas relacionadas con el RA4:

- A1. Clases Teórico-Prácticas.
- A2. Clases Prácticas.
- A3. Trabajos Prácticos.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA4:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Puede elaborar P&IDs simples usando cualquier software CAD
- I2. Es capaz de analizar diagramas atendiendo a la O&M de los sistemas.
- I2. Puede revelar sistemas reales y plasmarlos en P&IDs

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Trabajos prácticos.
- E2. Evaluación de pares.

E3. Exámenes parciales.

RA5| Comprender los procesos productivos de la zona para ser más competitivos en el mercado laboral regional mediante análisis de casos de estudio y aplicación de conocimientos adquiridos en la asignatura, incluyendo la presentación oral de resultados para mejorar la práctica comunicativa.

Relación del RA5 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA5:

Eje conceptual N°2. Siderurgia.

Eje conceptual N°3. Procesos de producción de compuestos químicos de uso masivo.

Eje conceptual N°4. Otros procesos de producción y planificación.

Actividades formativas relacionadas con el RA5:

A1. Clases Teórico-Prácticas.

A3. Trabajos Prácticos.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA5:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Identifica las industrias y plantas más importantes de la zona

I2. Conoce los procesos productivos de las industrias regionales

I2. Comunica los conocimientos en forma clara y con confianza a los docentes y sus pares.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Trabajos prácticos.

E2. Evaluación de pares.

E3. Exámenes parciales.

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	50	8
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	18	12
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ Formación experimental	4	-
▪ Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)	-	-
▪ Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	-	-
Tiempo total	72	20

Recursos necesarios

Espacios físicos:

- | | |
|---|--|
| ☒ Aula | ☐ Laboratorio |
| ☐ Gabinete informático | ☐ Planta piloto |
| ☐ Otro: - | |

Recursos tecnológicos de apoyo:

- | | |
|--|---|
| ☒ Proyector multimedia | ☒ Software específico |
| ☒ Notebook/PC | ☒ Aplicaciones en celulares |
| ☐ Equipo de sonido | ☒ Acceso a internet |
| ☒ Aula virtual | ☐ Otro: - |

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros:

- | | |
|--|--|
| ☐ Elementos de protección (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) | ☐ Equipos específicos |
| ☐ Reactivos específicos | ☐ Transporte |
| ☐ Material de vidrio | ☐ Seguro |
| ☐ Otro: - | |

Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación directa

- AC1. Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la materia según diseño curricular.
- AD2. Cumplimiento de asistencia según reglamento de estudio.
- AD3. Entrega y aprobación de al menos el 80% de los Trabajos Prácticos en tiempo y forma. Quien no apruebe alguno de los trabajos prácticos tendrá una instancia de recuperación.
- AD4. Nota de 6 o más en cada uno de los exámenes parciales (o en su respectiva instancia recuperatoria).

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

- AND1. Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la materia según diseño curricular.
- AND2. Cumplimiento de asistencia según reglamento de estudio.
- AND3. Entrega y aprobación de al menos el 80% de los Trabajos Prácticos en tiempo y forma. Quien no apruebe alguno de los trabajos prácticos tendrá una instancia de recuperación.
- AND4. Nota de 4 o 5 en alguno de los exámenes (o en su respectiva instancia recuperatoria).

Modalidad del examen final

- Examen escrito teórico-práctico presencial con día y horario establecido por calendario académico se incluye el contenido de todo el programa de la materia. Se utilizará para la toma de examen un aula convencional y un proyector.

Recomendaciones para el estudio

- Asistencia a Clase:** La asistencia regular a las clases es fundamental para comprender los conceptos y participar en las discusiones. No solo te permite interactuar directamente con los docentes y compañeros, sino que también facilita la resolución de dudas en tiempo real.
- Estudio de Videos Complementarios:** Dedicar tiempo a estudiar videos complementarios asignados para cada clase. Estos recursos adicionales son esenciales para profundizar en los temas de clase.
- Trabajo en Equipo:** Realiza los trabajos prácticos en equipo. La colaboración entre compañeros permite abordar los problemas desde diferentes perspectivas y enriquecer tu aprendizaje.

- Material de Clase: Se recomienda tener las presentaciones de cada clase impresas para tomar eventuales notas sobre ellas (están todas disponibles en el drive de la cátedra desde el primer día).
- Consultas: Realiza todas las consultas necesarias, ya sea en las clases, consulta o por mail.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales: lunes 22.35hs., lugar Aula asignada para cursado.
- Consultas virtuales: A coordinar: (Zoom: ID: 295 448 5223 Pass: procesos).

Correo/s de contacto:

- procesosindustrialesiq@gmail.com Mail, Drive, Calendario y Canal de YouTube para videos.
- jcamponovo@frro.utn.edu.ar CAMPONOVO; Juan Pablo
- ftodeschini@gmail.com TODESCHINI; Fabricio

Actividades de docencia

Los miembros de la cátedra (donde se incluyen posibles adscriptos) realizan reuniones periódicas para coordinar tareas y hacer un seguimiento del progreso de los alumnos. En estas reuniones, se planifican las actividades académicas, se revisan los contenidos de las clases, se evalúan estrategias pedagógicas y se identifican áreas de mejora.

Plantel docente de la asignatura

“Procesos industriales I” – Ciclo Lectivo 2026

Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
CAMPONOVO; Juan Pablo	Prof. Adj.	DS	5V02E
TODESCHINI; Fabricio	JTP	DS	5V02E



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 Cálculo, 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. Pontificia 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.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones
“Procesos Industriales I” – Ciclo lectivo 2026
Comisión: 5V01
Primer cuatrimestre

Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	16-03-26	lun	Inicio del Ciclo Lectivo - Presentación de la materia. Revisión del PROGRAMA Procesos Industriales I. Conformación de Grupos de trabajo y canales de comunicación.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	23-03-26	lun	Feriado puente turístico	-	-
03	30-03-26	lun	Introducción a los Procesos industriales. Descripción del Ingeniero de Procesos en ámbito Industrial – Parte I.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
04	06-04-26	lun	Introducción a los Procesos industriales. Descripción del Ingeniero de Procesos en ámbito Industrial – Parte II. Descripción de documentación de ingeniería general.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
05	13-04-26	lun	Documentación de Ingeniería: Diagramas de Flujo de Procesos – PFD (Process Flow Diagram) y P&IDs – Parte I.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
06	20-04-26	lun	Documentación de Ingeniería: Diagramas de Flujo de Procesos – PFD (Process Flow Diagram) y P&IDs – Parte II.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
06	20-04-26	lun	Ejercicios en clase. Asignación de tareas: Trabajo Práctico N°1.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
07	27-04-26	lun	1° llamado a examen	-	-
08	04-05-26	lun	Metalurgia. Obtención del acero. Siderurgia. Método del alto horno. Convertidores. Método de reducción directa. Horno eléctrico. Parte I. Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
09	11-05-26	lun	Metalurgia. Obtención del acero. Siderurgia. Método del alto horno. Convertidores. Método de reducción directa. Horno eléctrico. Parte II. Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
10	18-05-26	lun	2° llamado a examen	-	-
11	25-05-26	lun	Día de la Revolución de Mayo (Feriado inam.).	-	-
12	01-06-26	lun	Instrumentación y componentes comunes en la industria. Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
13	08-06-26	lun	Presentación de Trabajo Práctico N°1. Asignación de tareas: Trabajo Práctico N°2.	Evaluación	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Industriales I” – Ciclo lectivo 2026

14	15-06-26	lun	Paso a la inmortalidad del General Martín Miguel de Güemes (17/6)	-	-
15	22-06-26	lun	Procesos Batch: Química fina y farmacéutica. Plantas multiproducto y multipropósito. Introducción a la planificación de la producción. Diagramas Gantt. Repaso previo al examen.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
16	29-06-26	lun	Examen Parcial I.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
	06-07-26	lun	Receso invernial	-	-
	17-07-26	dom	Receso invernial	-	-
Segundo cuatrimestre					
17	20-07-26	lun	Industria de ácidos fuertes. Ácido sulfúrico. Método de contacto. Ácido clorhídrico. Ácido nítrico. Asignación de tareas: Trabajo Práctico Nº3.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
18	27-07-26	lun	Agroindustria. Sector Oleaginoso: soja y girasol hasta su transformación en harinas, aceites y biodiesel. Sector Cerealero: Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
19	03-08-26	lun	Proceso de producción de Amoniaco. Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
20	10-08-26	lun	Presentación de Trabajo Práctico Nº3. Discusión sobre diferentes fuentes de energías, eficiencias. Asignación de tareas: Trabajo Práctico Nº4.	Evaluación	Áulico
21	17-08-26	lun	Paso a la inmortalidad del General José de San Martín (Fer. tras.)	-	-
22	24-08-26	lun	Refrigeración y Calentamiento en Procesos - Ejercitación: Simulación de Refrigeración Mecánica (ciclos frigoríficos) y Calentadores Indirectos. Control de avance de trabajos prácticos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
23	31-08-26	lun	3° llamado a examen	-	-
24	07-09-26	lun	Ejercicio de clase integrador – Separador bifásico.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
25	14-09-26	lun	Servicios auxiliares. Parte I - Relación de estos con los equipos de proceso. Agua: Métodos de tratamiento y tecnologías de acondicionamiento en función del propósito. Vapor: Tipos de calderas, características y requerimientos principales. Aire Comprimido para instrumentación y servicio	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
26	21-09-26	lun	Día del estudiante (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
27	28-09-26	lun	4° llamado a examen	-	-

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Industriales I” – Ciclo lectivo 2026

28	05-10-26	lun	Servicios auxiliares. Parte II - Energía: Generación de energía eléctrica. Consumo de gas natural y otros combustibles como fuente de energía. Opción de combustibles renovables.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
29	12-10-26	lun	Día del respeto a la diversidad cultural (Fer. tras.)	-	-
30	19-10-26	lun	Presentación de Trabajo Práctico Nº4.	Evaluación	Áulico
31	26-10-26	lun	Proceso de producción de carbonato de sodio - Proceso Solvay	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
32	02-11-26	lun	Repaso General para Examen.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
33	09-11-26	lun	Examen parcial II.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico

Finalización segundo cuatrimestre

Fechas de examen