



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 "Introducción a Equipos y Procesos", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente 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 "Introducción a Equipos y Procesos" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 727

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Introducción a equipos y procesos

Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N°1875)

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	II	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías Básicas		
Área de conocimiento:	Básicas de la Especialidad		
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:

- Introducción a la ingeniería química
- Química

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- No corresponde

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieran cursada:

- Balances de masa y energía
- Ciencia de los materiales
- Fisicoquímica
- Fenómenos de transporte
- Química aplicada
- Economía
- Mecánica industrial

Asignatura/s que la requieran aprobada:

- Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos
- Operaciones unitarias I
- Tecnología de la energía térmica
- Operaciones unitarias II
- Organización industrial
- Procesos biotecnológicos
- Higiene y seguridad en el trabajo
- Máquinas e instalaciones eléctricas
- Proyecto Final

Presentación. Fundamentación.

La asignatura “Introducción a Equipos y Procesos”, incluye contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la introducción al modelado de los fenómenos relevantes a la ingeniería de procesos químicos, en formas aptas para su manejo y eventual utilización en la cuantificación material de los sistemas o procesos.

De acuerdo con estas consideraciones, con la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas para el desarrollo de las competencias, el balance entre teoría y práctica y la incorporación de habilidades, conceptos e información, considerando incluso los paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las TIC, la asignatura brinda las herramientas necesarias para afrontar en los niveles siguientes, la profundización en el modelado, diseño, simulación y optimización de procesos químicos.

Específicamente, se prepara al estudiante para la comprensión de las operaciones y procesos unitarios, las bases del diseño de productos y para el dominio del balance de materia. Desde los fundamentos teóricos de la ecuación de conservación de la materia aplicada a unidades individuales o múltiples interrelacionadas en un proceso químico industrial completo, el alumno será capaz de resolver los flujos másicos y poder así, entre múltiples situaciones, calcular la materia prima requerida para un objetivo de producción dado, productos secundarios, intermedios y residuos involucrados.

Objetivos establecidos en el DC

- Describir operaciones, procesos unitarios, equipos, esquemas y diagramas de flujo para el cálculo de estequiometría industrial y balance de masa.
- Reconocer características en el diseño de productos para identificar los procesos adecuados.

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

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	Bajo
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
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.	Medio

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Definición cualitativa y simplificada del proceso a escala industrial.
- Las operaciones, procesos unitarios y equipos representativos.
- Procedimientos discontinuos y continuos, pulmones, circulaciones, recirculaciones, equipos.
- Bases para el diseño de producto.
- Esquemas y diagramas de flujo.
- Cálculo de estequiometría industrial y balances de masa.
- Consumos y materiales

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos químicos industriales (14 horas reloj).

Contenidos: Definición de proceso químico industrial. Secciones de un proceso químico industrial. Esquema genérico y simplificado. Cuestión de escala: planta de proceso – planta piloto – laboratorio.

Clasificación de procesos químicos industriales (i) Por su dinámica: Estacionarios /No Estacionarios. (ii) Por su modo de operación: Procesos continuos, semicontinuos y discontinuos (por lote o batch). Caracterización e identificación.

Operaciones unitarias: identificación de la fuerza impulsora, equipos representativos.

Procesos unitarios: denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.; combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.).

Eje conceptual N°2. Introducción al diseño de productos (5 horas reloj).

Contenidos: Introducción al diseño de procesos y diseño de productos. Necesidades del cliente, del mercado, especificaciones de producto y su representación técnica. Principales etapas del diseño de productos.

Eje conceptual N°3. Introducción al balance de masa en procesos industriales (19 horas reloj).

Contenidos: Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Ecuación general de balance de masa: estacionario / no estacionario; con reacción química/ sin reacción química. Diferentes tipos de balance: global, total, por componentes. Representación simbólico-matemática de las ecuaciones asociadas. Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Introducción al análisis de grados de libertad.

Eje conceptual N°4. Balance de masa en operaciones y procesos unitarios (22 horas reloj).

Contenidos: Resolución de balance de masa aplicado a una operación unitaria y en procesos unitarios con una reacción química. Estequiometría de reacción, reactivo limitante, exceso, conversión por paso y grado de avance de una reacción en procesos químicos industriales. Aplicación de la ley de conservación de la masa en sistemas con reacción química.

Balances de materia en procesos unitarios con múltiples reacciones químicas: (i) Casos con reacciones en serie. (ii) Casos con reacciones en paralelo, selectividad. (iii) Procesos de combustión completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso. (iv) Caso de múltiples reacciones químicas dependientes y su análisis. Análisis de grados de libertad en sistemas reactivos.

Eje conceptual N°5. Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas (12 horas reloj).

Contenidos: Conexión secuenciales y no secuenciales. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga, divisor, mezclador, pulmones: definición y utilidad.

Cálculo de consumos y materiales asociados a los siguientes casos (i) procesos sin reacción química en serie, con corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga. (ii) procesos con reacción química (una o múltiples) en serie, con corrientes de recirculación; derivación (by-pass) y purga. Conversión global.

Análisis del grado de libertad de los sistemas de ecuaciones (fronteras) y estrategias de resolución.

Bibliografía obligatoria

Murphy, R. M. (2007). Introducción a los procesos químicos. Principios, análisis y síntesis. McGraw-Hill/Interamericana.

Richard M. Felder, R. W. R. (2004). Principios elementales de los procesos químicos. Limusa Wiley.

Towler, G. (2022). Chemical engineering design - principles, practice and economics of plant and process design. Elsevier Ltd.

Himmelblau, D. (1997, 1998). Principios básicos y cálculos en ingeniería. Mexico: Prentice Hall.

Reklaitis, G. V. (1990). Balances de materia y energía. Nueva Editorial Interamericana.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

Moggridge, G. D. and Cussler, E. L. (2000). An introduction to chemical product design. Trans IChemE, 78(Part A).

Jens Uhlemann, R. C. A. J.-C. C. (2020). Product design and engineering — past, present, future trends in teaching, research and practices: academic and industry points of view. Current Opinion in Chemical Engineering, 27, 10–21.

Lei Zhang, Haitao Mao, Qilei Liu and Rafiqul Gan. (2020). Chemical product design – recent advances and perspectives. Current Opinion in Chemical Engineering, 27, 22–34.

Taifouris, M., Martin, M., Martinez, A. and Esquejo, N. (2020). Challenges in the design of formulated products: multiscale process and product design. Current Opinion in Chemical Engineering, 27, 1–9.

Cutlip, M. y. (2008). Resolución de problemas de ingeniería química y bioquímica con Polymath, Excel y Matlab. Pearson Educación.

Felder, R. y. (1991). Principios elementales de los procesos químicos. Addison-Wesley Iberoamericana.

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.

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Introducción a equipos y procesos
Planificación Ciclo Lectivo 2025

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

Formación conceptual y práctica

Para cada temática, se realizará una introducción expositiva de los objetivos y la ubicación de estos en el contexto de la materia, seguidos de la discusión abierta de los conceptos a tratar.

Se incentivará a los estudiantes a involucrarse en el desarrollo de los contenidos a través de diversas propuestas de actividades (individuales y/o grupales) en clase y/o diferidas, y de la lectura consciente del material conceptual seleccionado.

Resolución de Problemas

Para cada temática, se plantearán problemas de aplicación que actuarán como hilo conductor para la profundización de los aspectos conceptuales-prácticos y metodológicos para su planteo y resolución; se propondrá la resolución conjunta en pizarra, en grupos y también individualmente durante los encuentros presenciales, de forma tal de poder identificar los obstáculos particulares de cada aprendizaje. Se dispondrán series de problemas para cada unidad del programa, así como actividades complementarias optativas que incentiven la revisión de conceptos y la autoevaluación continua.

Estrategias para favorecer el aprendizaje continuo

Para el seguimiento del aprendizaje tanto del cuerpo docente como del estudiantado, se publicarán periódicamente cuestionarios cortos relativos a los temas conceptuales y prácticos ya dictados, de respuesta obligatoria, no así, su aprobación. Esto permitirá a los/as alumnos/as reconocer la etapa de aprendizaje en la que se encuentran identificando conceptos y contenidos que requieren revisión a través de técnicas de autoevaluación para lograr los objetivos de la asignatura. Estas actividades se potencian mediante el uso de la herramienta Calificación Basada en Certeza (en algunos cuestionarios on-line).

Por otra parte, la cátedra utiliza estos elementos como retroalimentación en el esquema de la planificación para ajustar/profundizar/revisar el desarrollo de los temas a las necesidades del grupo.

Actividades de Formación Práctica

Trabajo práctico 1: Utilización de herramientas informáticas para la resolución de balances de materia en procesos químicos, análisis de los resultados y propuesta de variantes. Entrega de informe y resultados.

Aula Virtual de la Asignatura

La asignatura cuenta con un Aula Virtual en el campus de la Facultad Regional Rosario. Allí, los alumnos dispondrán de:

- Información general de la asignatura
- Presentaciones de clase
- Guías de actividades
- Cuestionarios de autoevaluación y trabajos prácticos
- Material bibliográfico
- Ejemplos resueltos de problemas y otro material de apoyo
- Links a recursos externos de interés, actividades complementarias optativas

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: Especificar	☐ Exposiciones orales	☐ Otro: Especificar

Como instancias de seguimiento y evaluación durante el cursado se aplicarán actividades diversas (cuestionarios, videos interactivos, resolución de ejercicios y problemas) que contemplan el seguimiento del aprendizaje por parte de la cátedra (evaluación formativa y sumativa), e instancias de autoevaluación y co-evaluación por parte de los estudiantes. Los aspectos que se consideran son: (a) conocimiento básico de los conceptos teóricos y los principios fundamentales de la asignatura; (b) resolución de problemas prácticos ingenieriles siguiendo la metodología sistémica propuesta y (c) capacidad de justificación para la aplicación práctica de conceptos, principios y relaciones de la ingeniería de procesos.

Como primer instrumento de evaluación se destaca la participación en clases, lo que según las preguntas realizadas y las resoluciones propuestas permite conocer el avance de los/as alumnos/as sobre la temática. Además, se aplicarán periódicamente en forma de cuestionarios, videos interactivos, etc., actividades con retroalimentación significativa, en las que se revisen los conocimientos trabajados y se promueva tanto el repaso de conceptos como su aplicación. Los trabajos prácticos propuestos incentivan el pensamiento crítico y el debate, permitiendo al estudiantado explorar diversas opciones de resolución. El intercambio surgido en las sucesivas revisiones enriquece y amplía el aprendizaje de la temática, por lo que los mismos son trabajados hasta alcanzar los objetivos para su aprobación.

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

RA1 Identificar las operaciones unitarias, procesos unitarios y equipos representativos para vincular su función y características a las etapas/secciones de un proceso químico industrial determinado.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos químicos industriales.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

A1. Exposición dialogada, con ejemplos y proyección de operaciones y procesos.

A2. Proyección de diagramas e identificación conjunta de etapas, corrientes de entradas y salidas, características y estados de agregación.

A3. Identificación, en grupos reducidos/individual, de etapas, corrientes de entradas y salidas, características, materias primas, productos, desechos, etapas intermedias, etc sobre diagramas especialmente preparados para tal fin.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Demarca correctamente las fronteras de cada etapa.
- I2. Identifica materias primas, productos, subproductos y residuos.
- I3. Reconoce las características propias de las operaciones unitarias

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Evaluación formativa, autoevaluación y heteroevaluación sumativa. Se busca que el alumno diferencie las distintas OP e identifique las etapas de los procesos mediante su representación, en clase, mediante guías de ejercicios, cuestionarios, TP y parciales.

RA2 Aplicar los principios de representación gráfica para comunicar eficazmente la estructura de los procesos químicos industriales, utilizando diagramas de flujo de procesos y esquemas simplificados de acuerdo con normas y convenciones internacionales, con el fin de facilitar la identificación operaciones asociadas y secuencia de flujos asociadas.

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	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos químicos industriales.

Eje conceptual N°5. Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

A1. Presentación de diagramas procesos industriales sencillos y de normas de representación de equipos, cañerías e instrumentación mediante herramientas audiovisuales.

A2. Actividades conjuntas de identificación de distintas etapas en diagramas dados.

A3. Guía de ejercicios para la representación e interpretación de diagramas de un proceso.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Representa gráficamente el proceso interpretando su descripción técnica.
- I2. Reconoce la secuencia gráfica que representa al proceso y su significado implícito.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Revisión continua de resolución de series de ejercicios (en clase, evaluación formativa)

E2. Heteroevaluación sumativa. Representación de un proceso (corrientes de entrada, salida, productos, OP, etc.) dada la descripción de este. Instrumento: lista de cotejo -ubicación de variables, sentido de

corrientes, equipos, etc.

RA3 Reconocer características en el diseño de un producto considerando las necesidades del cliente y del mercado para identificar las principales etapas del proceso de producción.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA3:

Eje conceptual N°2. Introducción al diseño de productos.

Actividades formativas relacionadas con el RA3:

A1. Exposición dialogada con análisis conjunto de ejemplos y casos.

A2. Análisis de los resultados de un caso particular.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA3:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Reconoce las características del diseño de productos.

I2. Identifica etapas del proceso de diseño de productos.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Evaluación formativa, heteroevaluación sumativa. Ejercicio guiado en el que se identifiquen etapas del diseño de producto a través de un cuestionario con técnicas variadas (opción múltiple, V/F, unir con flechas).

RA4 Aplicar estrategias de resolución a problemas de balance de materia mediante el reconocimiento de datos e incógnitas de cada frontera y la representación simbólico matemática para su posterior resolución.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA4:

Eje conceptual N°3. Introducción al balance de masa en procesos industriales.

Eje conceptual N°4. Balance de masa en operaciones y procesos unitarios.

Eje conceptual N°5. Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas.

Actividades formativas relacionadas con el RA4:

A1. Exposición dialogada con descripción de pasos recomendados y análisis de grados de libertad de distintos sistemas con ejemplos.

A2. Análisis conjunto de las alternativas de resolución de los enunciados dados en las series de ejercicios.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA4:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Identifica la factibilidad de resolución de cada frontera/caso

I2. Plantea estrategias de resolución factibles para cada caso

I3. Resuelve el sistema de ecuaciones que representa el balance de materia del caso.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Heteroevaluación formativa y sumativa. Se analiza la factibilidad de la estrategia de resolución escogida para un problema dado tanto en clase, en TP y en parciales.

E2. Evaluación por pares. Se analizan soluciones propuestas por pares, identificando la aplicación correcta/incorrecta de los conceptos teóricos en uso.

RA5 Aplicar las ecuaciones de balance de materia a procesos químicos industriales para calcular las variables asociadas y cuantificar el flujo de materiales de las corrientes utilizando métodos ingenieriles.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA5:

Eje conceptual N°3. Introducción al balance de masa en procesos industriales.

Actividades formativas relacionadas con el RA5:

A1. Exposición dialogada con conceptos específicos asociados.

A2. Resolución conjunta de ejercicios, ejemplo de aplicación en pizarra. Análisis las posibles variantes de resolución y cálculo.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA5:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Representa simbólico-matemáticamente el balance de materia del proceso industrial

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Evaluación formativa, heteroevaluación sumativa. Aplicación de los conceptos asociados para el cálculo de las variables y de los parámetros de un proceso dado, mediante la resolución de balances de masa. Se basa en la resolución de series de ejercicios, cuestionarios, TP y parcial.

E2. Evaluación por pares. Se analizan soluciones propuestas por pares, identificando la aplicación correcta/incorrecta de los conceptos teóricos en uso.

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	28	25
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	44	5
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ <i>Formación experimental</i>	0	0
▪ <i>Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)</i>	0	0
▪ <i>Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.</i>	0	0
Tiempo total	72	30

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

AD1. Realizar en tiempo y forma las actividades de formación y seguimiento de clases en un porcentaje mínimo de 80 %

AD2. Aprobar los trabajos prácticos (resolución de un balance de materia en un proceso mediante la aplicación de herramientas informáticas de cálculo; análisis de resultados; propuesta de variantes, etc.; introducción al diseño de productos).

AD3. Aprobar cada una de las actividades propuestas como instancias de heteroevaluación sumativa (parciales) con una calificación de 6 o superior.

AD4. Instancias de Recuperación: En el caso de no alcanzar la condición (AD1) se debe aprobar una actividad complementaria de similares características a la/s no realizada/s.

AD5. Instancias de Recuperación: En el caso de no alcanzar la condición (AD3), el estudiante podrá acceder a la realización de una evaluación recuperatoria por cada parcial no aprobado.

AD6. Asistencia según reglamentación vigente.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

AND1. Realizar en tiempo y forma las actividades de formación y seguimiento de clases en un porcentaje mínimo de 80 %

AND2. Aprobar los trabajos prácticos (resolución de un balance de materia en un proceso mediante la aplicación de herramientas informáticas de cálculo; análisis de resultados; propuesta de variantes, etc.; introducción al diseño de productos).

AND3. Aprobar cada una de las actividades propuestas como instancias de heteroevaluación sumativa (parciales) con una calificación mayor a 4 y menor a 6.

AND4. Instancias de Recuperación: En el caso de no alcanzar la condición (AND1) se debe aprobar una actividad complementaria de similares características a la/s no realizada/s.

AND5. Instancias de Recuperación: En el caso de no alcanzar la condición (AND3), el estudiante podrá acceder a la realización de una evaluación recuperatoria por cada parcial no aprobado.

AND6. Asistencia según reglamentación vigente.

En cuanto a instancias de recuperación, y en consonancia con el principio de aprendizaje continuo, se reconoce que la evaluación no debe ser vista como un evento estático, sino como un proceso dinámico en el cual los estudiantes tienen la oportunidad de mejorar constantemente. Por lo tanto, en el contexto de la recuperación de un examen, se valora el esfuerzo y la dedicación del alumno para rectificar y aprender de sus errores. En este sentido, se destaca que el último resultado obtenido será el que se considere significativo ya es el que refleja el progreso y la capacidad de superación del estudiante en su viaje de aprendizaje.

Modalidad del examen final

- El examen final es individual, presencial y sincrónico. Consiste en la resolución de problemas de similares características a los realizados en las instancias de evaluación parcial y la justificación de los resultados obtenidos.

Recomendaciones para el estudio

Compromiso con el aprendizaje:

- Dedicar al menos 2 a 3 horas semanales al estudio y resolución de problemas.
- Asocia el fundamento conceptual con la práctica para familiarizarte con la temática.
- La lógica y destreza en la resolución de balances de materia se adquiere con la práctica.
- No es tan efectivo solo ver cómo se resuelve un problema sin intentar resolverlo tú mismo.

Consejos de estudiantes anteriores:

- **Más del 50%** recomienda "llevar la materia al día".
- **Más del 25%** recomienda "animarse a despejar las dudas" en clase o en consultas.

Carpeta de problemas resueltos:

- Confecciona una carpeta con tus resoluciones para compartirlas en clase y consultas.
- Revisaremos juntos el procedimiento, principios aplicados y resultados.
- Es importante analizar el material teórico y completar apuntes antes de resolver.
- Repasa los temas previos antes de abordar nuevos conceptos.

Revisión crítica del aprendizaje:

- Identifica temas o metodologías que necesitas revisar o profundizar.
- No dudes en consultar en clase, clase de consultas o por correo electrónico.

Recuerda que tu aprendizaje depende de tu compromiso y esfuerzo

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales (coordinar encuentro previamente vía mail o presencial):
Martes, 17 hs., Sala de profesores.
Viernes, 10:30 hs., Sala de profesores.
- Consultas virtuales:
Día y horario a coordinar.

Correo/s de contacto:

- int.equipoysprocesos.fro@gmail.com

Actividades de docencia

El equipo docente se reúne regularmente para:

- Actualizar y optimizar el material conceptual y práctico.
- Diseñar y elaborar nuevas actividades y recursos.
- Gestionar el aula virtual y actualizar sus contenidos.
- Implementar mecanismos de seguimiento y evaluación del aprendizaje.
- Analizar situaciones específicas del curso y definir estrategias de abordaje.

Adicionalmente, se organizan encuentros con docentes de otras asignaturas para:

- Desarrollar material de práctica interdisciplinario.
- Fomentar la colaboración y el intercambio de experiencias.

Plantel docente de la asignatura			
“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo Lectivo 2025			
Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
DELFRACTE; Evangelina	Prof. Tit.	DS	2V01, 2V02, 2V03
SEGHEZZO; María Soledad	Aux. 1	DS	2V02, 2V03
GIAMMINOLA; Celina	Aux. 1	DS	2V01, 2V02

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 2V01, 2V02

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	21-03-25	vie	<u>Presentación de la asignatura:</u> objetivos, cronograma, condiciones de aprobación, metodología de enseñanza aprendizaje. Recomendaciones de trabajo. Organización y preparación para las clases de consulta. Matriculación en aula virtual. <u>Eje conceptual Nº1. Introducción a los procesos químicos industriales .</u> Contenidos: Definición de proceso químico industrial. Secciones de un proceso químico industrial. Esquema genérico y simplificado. Cuestión de escala: planta de proceso – planta piloto – laboratorio. Clasificación de procesos químicos industriales (i) Por su dinámica: Estacionarios /No Estacionarios. (ii) Por su modo de operación: Procesos continuos, semicontinuos y discontinuos (por lote o batch). Caracterización e identificación. Exposición dialogada. Ejercicios de reconocimiento de distintos casos e identificación de etapas de las características que los definen.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria en campus virtual: encuesta inicial.	Evaluación	Extra-áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

02	28-03-25	vie	<u>Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos químicos industriales</u> <u>Contenidos:</u> Operaciones unitarias: identificación de la fuerza impulsora, equipos representativos. Procesos unitarios: denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.; combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.). Exposición dialogada. Ejercicios de reconocimiento de corrientes de entrada y salida en operaciones unitarias características y de asociación de función del equipo y las características de las corrientes de entrada/salida.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria, en campus virtual, asociada a los contenidos del eje conceptual N°1.	Evaluación	Extra-áulico
03	04-04-25	vie	1° llamado a examen	-	-

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

04	11-04-25	vie	<u>Eje conceptual N°3.</u> <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Ecuación general de balance de masa: estacionario / no estacionario; con reacción química/ sin reacción química. Diferentes tipos de balance: global, total, por componentes. Representación simbólico-matemática de las ecuaciones asociadas. Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Exposición dialogada en clase. Resolución de ejemplos en pizarra. Trabajo grupal por mesa. Presentación de la serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Esta serie se trabaja en parte en aula y en parte en forma autónoma con posterior revisión conjunta de una selección de casos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
05	18-04-25	vie	Viernes Santo. Festividad cristiana (Feriado inam.).	-	-

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

06	25-04-25	vie	<u>Eje conceptual N°3.</u> <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Ecuación general de balance de masa: estacionario / no estacionario; con reacción química/ sin reacción química. Diferentes tipos de balance: global, total, por componentes. Representación simbólico-matemática de las ecuaciones asociadas. Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Exposición dialogada en clase. Resolución de ejemplos en pizarra. Trabajo grupal por mesa. Presentación de la serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Esta serie se trabaja en parte en aula y en parte en forma autónoma con posterior revisión conjunta de una selección de casos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
07	02-05-25	vie	Día del docente tecnológico día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
08	09-05-25	vie	2° llamado a examen	-	-
09	16-05-25	vie	<u>Eje conceptual N°3.</u> <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Introducción al análisis de grados de libertad. Resolución conjunta en pizarra y mesas de ejercicios seleccionados de la Serie N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

10	23-05-25	vie	<u>Eje conceptual N°3.</u> <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Intensificación de los conceptos asociados a la identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Análisis de grados de libertad en sistemas con múltiples OU conectadas en serie. Serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Serie de ejercicios N°2: Balances de materia aplicados a operaciones unitarias en serie.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
11	30-05-25	vie	<u>Eje conceptual N°4.</u> <i>Balance de masa en operaciones y procesos unitarios.</i> <u>Contenidos:</u> Resolución de balance de masa aplicado a una operación unitaria y en procesos unitarios con una reacción química. Estequiometría de reacción, reactivo limitante, exceso, conversión por paso y grado de avance de una reacción en procesos químicos industriales. Aplicación de la ley de conservación de la masa en sistemas con reacción química. Análisis de grados de libertad en sistemas reaccionantes. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Ejercicios de aplicación: Serie 3 "Balance de materia en procesos con una única reacción química".	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

12	06-06-25	vie	Resolución de Ejercicios de aplicación, en pizarra y mesa. Serie 3 "Balance de materia en procesos con una única reacción química".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
13	13-06-25	vie	<u>Eje conceptual Nº4.</u> Balance de masa en operaciones y procesos unitarios. <u>Contenidos:</u> Balances de materia en procesos unitarios con múltiples reacciones químicas: (i) Casos con reacciones en serie. (ii) Casos con reacciones en paralelo, selectividad. Análisis de grados de libertad en sistemas con múltiples reacciones. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Serie 4: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
14	20-06-25	vie	Paso a la inmortalidad del General Manuel Belgrano (Feriado inam.).	-	-
15	27-06-25	vie	Día del trabajador del estado (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
16	04-07-25	vie	Resolución conjunta en pizarra e individual de ejercicios de aplicación de la Serie 4: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
	07-07-25	lun	Receso invernol	-	-
	20-07-25	dom	Receso invernol	-	-
Segundo cuatrimestre					

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

17	25-07-25	vie	<u>Eje conceptual Nº4</u> . Balance de masa en operaciones y procesos unitarios. <u>Contenidos:</u> (iii) Procesos de combustión completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso. Presentación del material en aula virtual. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Serie 5: Balance de materia en procesos que incluyan reacciones de combustión.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
18	01-08-25	vie	Resolución de casos en pizarra y en forma individual de ejercicios seleccionados de la Serie 5 "Balance de materia en procesos que incluyan reacciones de combustión".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
19	08-08-25	vie	3° llamado a examen	-	-
19	09-08-25	sáb	1ra instancia de evaluación parcial (1er parcial) todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
20	15-08-25	vie	Día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
21	22-08-25	vie	<u>Eje conceptual Nº5</u>. Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas. <u>Contenidos:</u> Conexión secuenciales y no secuenciales. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga, divisor, mezclador, pulmones: definición y utilidad. Cálculo de consumos y materiales asociados a los siguientes casos (i) procesos sin reacción química en serie, con corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga. Serie 6: "DBF - Procesos industriales" Serie 7 (inicio y consignas de trabajo para las semanas siguientes).	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones
“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

22	29-08-25	vie	Resolución de Ejercicios de aplicación (Serie 7: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, sin reacción química, con recirculación/derivación/purga").	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
23	05-09-25	vie	4° llamado a examen	-	-
23	06-09-25	sáb	1ra instancia de recuperación (1er parcial) todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
24	12-09-25	vie	<u>Eje conceptual N°5:</u> Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas. <u>Contenidos:</u> (ii) procesos con reacción química (una o múltiples) en serie, con corrientes de recirculación; derivación (by-pass) y purga. Conversión global. Análisis del grado de libertad de los sistemas de ecuaciones (fronteras) y estrategias de resolución. Serie 8: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, con una reacción química, con recirculación/derivación/purga".	-	-
25	19-09-25	vie	Ejercicios de aplicación. (Serie 8: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, con una reacción química, con recirculación/derivación/purga").	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
26	26-09-25	vie	Ejercicios de aplicación. (Serie 8: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, con una reacción química, con recirculación/derivación/purga").	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
27	03-10-25	vie	Ejercicios de aplicación. (Serie 7 y Serie 8)	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
28	10-10-25	vie	Presentación del Trabajo Práctico. Metodología de trabajo, organización. Presentación de resultados. Consultas. Fechas límites.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

29	17-10-25	vie	<i>Eje conceptual N°4 . Balance de masa en operaciones y procesos unitarios.</i> <u>Contenidos:</u> (iv) Caso de múltiples reacciones químicas dependientes y su análisis. Análisis de grados de libertad en sistemas reactivos. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
30	24-10-25	vie	Ejercicios de aplicación. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
31	31-10-25	vie	Ejercicios de aplicación. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
32	07-11-25	vie	Ejercicios de aplicación.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			Fecha límite de envío de Trabajo Práctico.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Extra-áulico
33	14-11-25	vie	Repaso, consultas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
33	15-11-25	sáb	2da instancia de evaluación parcial (todas las comisiones).	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
Finalización segundo cuatrimestre					
Fechas de examen					
-	28-11-25	vie	<i>Revisión resultados 2do parcial (todas las comisiones) .</i> Horario a confirmar.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
-	12-12-25	vie	Fecha límite para aprobar TP (todas las comisiones) Fecha límite de aprobación para la instancia de recuperación de actividades obligatorias (cuestionarios, videos interactivos, etc) 2da instancia de recuperación (2do parcial). Todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 2V03

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	20-03-25	jue	Presentación de la asignatura: objetivos, cronograma, condiciones de aprobación, metodología de enseñanza aprendizaje. Recomendaciones de trabajo. Organización y preparación para las clases de consulta. Matriculación en aula virtual. <u>Eje conceptual Nº1 . Introducción a los procesos químicos industriales .</u> <u>Contenidos:</u> Definición de proceso químico industrial. Secciones de un proceso químico industrial. Esquema genérico y simplificado. Cuestión de escala: planta de proceso – planta piloto – laboratorio. Clasificación de procesos químicos industriales (i) Por su dinámica: Estacionarios /No Estacionarios. (ii) Por su modo de operación: Procesos continuos, semicontinuos y discontinuos (por lote o batch). Caracterización e identificación. Exposición dialogada. Ejercicios de reconocimiento de distintos casos e identificación de etapas de las características que los definen.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
			Actividad obligatoria en campus virtual: encuesta inicial.	Evaluación	Extra-áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

02	27-03-25	jue	<u>Eje conceptual N°1</u> . <i>Introducción a los procesos químicos industriales</i> <u>Contenidos:</u> Operaciones unitarias: identificación de la fuerza impulsora, equipos representativos. Procesos unitarios: denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.; combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.). Exposición dialogada. Ejercicios de reconocimiento de corrientes de entrada y salida en operaciones unitarias características y de asociación de función del equipo y las características de las corrientes de entrada/salida.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	28-03-25	vie	Actividad obligatoria, en campus virtual, asociada a los contenidos del eje conceptual N°1.	Evaluación	Extra-áulico
03	03-04-25	jue	<u>Eje conceptual N°2</u> . <i>Introducción al diseño de productos.</i> <u>Contenidos:</u> Introducción al diseño de procesos y diseño de productos. Necesidades del cliente, del mercado, especificaciones de producto y su representación técnica. Principales etapas del diseño de productos. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos resueltos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
04	10-04-25	jue	1° llamado a examen	-	-
05	17-04-25	jue	Jueves Santo. Festividad cristiana (sin act. Ac.-Ad.)	-	-

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

06	24-04-25	jue	<u>Eje conceptual N°3</u> . <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Ecuación general de balance de masa: estacionario / no estacionario; con reacción química/ sin reacción química. Diferentes tipos de balance: global, total, por componentes. Representación simbólico-matemática de las ecuaciones asociadas. Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Exposición dialogada en clase. Resolución de ejemplos en pizarra. Trabajo grupal por mesa. Presentación de la serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Esta serie se trabaja en parte en aula y en parte en forma autónoma con posterior revisión conjunta de una selección de casos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
06	25-04-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
07	01-05-25	jue	Día del trabajador (Feriado inam.).	-	-
08	08-05-25	jue	2° llamado a examen	-	-
09	15-05-25	jue	Ejercicios de aplicación: Serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Esta serie se trabaja en parte en aula y en parte en forma autónoma con posterior revisión conjunta de una selección de casos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

10	22-05-25	jue	<u>Eje conceptual N°3</u> . <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Metodología para la resolución de problemas de balance de materia. Introducción al análisis de grados de libertad. Resolución conjunta en pizarra y mesas de ejercicios seleccionados de la Serie N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
10	23-05-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
11	29-05-25	jue	<u>Eje conceptual N°3</u> . <i>Introducción al balance de masa en procesos industriales.</i> <u>Contenidos:</u> Intensificación de los conceptos asociados a la identificación de sistema-frontera-alrededores, corrientes de interés para la resolución de BM en los distintos tipos de esquemas y diagramas de flujo. Análisis de grados de libertad en sistemas con múltiples OU conectadas en serie. Serie de ejercicios N°1: Balances de materia aplicados a una operación unitaria. Serie de ejercicios N°2: Balances de materia aplicados a operaciones unitarias en serie.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
11	30-05-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

12	05-06-25	jue	<u>Eje conceptual Nº4</u> . Balance de masa en operaciones y procesos unitarios. <u>Contenidos:</u> Resolución de balance de masa aplicado a una operación unitaria y en procesos unitarios con una reacción química. Estequiometría de reacción, reactivo limitante, exceso, conversión por paso y grado de avance de una reacción en procesos químicos industriales. Aplicación de la ley de conservación de la masa en sistemas con reacción química. Análisis de grados de libertad en sistemas reaccionantes. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Ejercicios de aplicación: Serie 3 "Balance de materia en procesos con una única reacción química".	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
13	12-06-25	jue	Resolución de Ejercicios de aplicación, en pizarra y mesa. Serie 3: Balance de materia en procesos con una única reacción química.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
13	13-06-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
14	19-06-25	jue	<u>Eje conceptual Nº4</u> . Balance de masa en operaciones y procesos unitarios. <u>Contenidos:</u> Balances de materia en procesos unitarios con múltiples reacciones químicas: (i) Casos con reacciones en serie. (ii) Casos con reacciones en paralelo, selectividad. Análisis de grados de libertad en sistemas con múltiples reacciones. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Serie 4: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

15	26-06-25	jue	Resolución conjunta en pizarra e individual de ejercicios de aplicación de la Serie 4: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
16	03-07-25	jue	Resolución conjunta en pizarra e individual de ejercicios de aplicación de la Serie 4: Balance de materia en procesos con múltiples reacciones químicas.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
	07-07-25	lun	Receso invernal	-	-
	20-07-25	dom	Receso invernal	-	-
Segundo cuatrimestre					
17	24-07-25	jue	<i>Eje conceptual N°4. Balance de masa en operaciones y procesos unitarios.</i> <u>Contenidos:</u> (iii) Procesos de combustión completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso. Presentación del material en aula virtual. Exposición dialogada. Análisis de ejemplos en pizarra. Trabajo de resolución por mesas. Serie 5: Balance de materia en procesos que incluyan reacciones de combustión.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
17	25-07-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
18	31-07-25	jue	Resolución de casos en pizarra y en forma individual de ejercicios seleccionados de la Serie 5 "Balance de materia en procesos que incluyan reacciones de combustión".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
18	01-08-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
19	07-08-25	jue	Actividades de evaluación formativa. Resolución de ejercicios tipo parcial. Consultas.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
19	09-08-25	sáb	1ra instancia de evaluación parcial (1er parcial) todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
20	14-08-25	jue	3° llamado a examen	-	-

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

21	21-08-25	jue	<u>Eje conceptual Nº5. Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas.</u> <u>Contenidos:</u> Conexión secuenciales y no secuenciales. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga, divisor, mezclador, pulmones: definición y utilidad. Cálculo de consumos y materiales asociados a los siguientes casos (i) procesos sin reacción química en serie, con corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga. Serie 6: "DBF - Procesos industriales" Serie 7 (inicio y consignas de trabajo para las semanas siguientes).	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
21	22-08-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
22	28-08-25	jue	Resolución de Ejercicios de aplicación (Serie 7: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, sin reacción química, con recirculación/derivación/purga").	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
23	04-09-25	jue	Consultas, repaso. Ejercitación optativa repaso para la instancia de recuperación.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
23	06-09-25	sáb	1ra instancia de recuperación (1er parcial) todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
24	11-09-25	jue	4° llamado a examen	-	-
25	18-09-25	jue	<u>Eje conceptual Nº5: Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas.</u> <u>Contenidos:</u> (ii) procesos con reacción química (una o múltiples) en serie, con corrientes de recirculación; derivación (by-pass) y purga. Conversión global. Análisis del grado de libertad de los sistemas de ecuaciones (fronteras) y estrategias de resolución. Serie 8: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, con una reacción química, con recirculación/derivación/purga".	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

25	19-09-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
26	25-09-25	jue	Ejercicios de aplicación. (Serie 8: "Balance de materia en procesos con múltiples equipos, con una reacción química, con recirculación/derivación/purga").	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
27	02-10-25	jue	Ejercicios de aplicación. (Serie 7 y Serie 8)	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
27	03-10-25	vie	Actividad obligatoria de autoevaluación, a desarrollar en campus virtual.	Evaluación	Extra-áulico
28	09-10-25	jue	Presentación del Trabajo Práctico. Metodología de trabajo, organización. Presentación de resultados. Consultas. Fechas límites.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
29	16-10-25	jue	<u>Eje conceptual N°4</u> . Balance de masa en operaciones y procesos unitarios. <u>Contenidos:</u> (iv) Caso de múltiples reacciones químicas dependientes y su análisis. Análisis de grados de libertad en sistemas reactivos. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
30	23-10-25	jue	Ejercicios de aplicación. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
31	30-10-25	jue	Ejercicios de aplicación. Serie 9: "Procesos con sistemas de reacciones dependientes, múltiples subsistemas y arreglos de corrientes".	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
32	06-11-25	jue	Ejercicios de aplicación.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
32	07-11-25	vie	Fecha límite de envío de Trabajo Práctico.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Extra-áulico
33	13-11-25	jue	Repaso, consultas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
33	15-11-25	sáb	2da instancia de evaluación parcial (todas las comisiones).	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Introducción a equipos y procesos” – Ciclo lectivo 2025

Finalización segundo cuatrimestre

Fechas de examen

-	28-11-25	vie	Revisión resultados 2do parcial (todas las comisiones) . Horario a confirmar.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
-	12-12-25	vie	Fecha límite para aprobar TP (todas las comisiones) Fecha límite de aprobación para la instancia de recuperación de actividades obligatorias (cuestionarios, videos interactivos, etc) 2da instancia de recuperación (2do parcial). Todas las comisiones.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico