

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Introducción a equipos y procesos
Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2023

1. 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 %

2. 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

3. 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

4. Presentación, Fundamentación

El diseño curricular de carrera de Ingeniería Química en la UTN, Ordenanza 1875, establece una estructura compuesta por asignaturas homogéneas comunes (básicas de ingeniería), asignaturas de formación disciplinar (básicas y tecnológicas de la especialidad), Asignaturas vinculadas a los espacios interdisciplinarios (espacio integrador) y Asignaturas electivas (espacio electivo).

La asignatura “Introducción a Equipos y Procesos”, que se inscribe en el conjunto asignaturas básicas de la especialidad, bloque Tecnologías Básicas, en el 2do nivel de la carrera, 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.

5. 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.

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

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso. Seleccionar el nivel de aporte real y significativo de cada competencia de egreso según las siguientes opciones: no aporta, bajo, medio, alto.

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería química.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CG.10. Aprender en forma continua.	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	Medio

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.

7. Resultados de aprendizaje

En el desarrollo de la asignatura se promueven los siguientes resultados de aprendizaje:

- 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.
- RA2 Representar los objetos, conexiones entre ellos, el sentido de flujo de la materia y datos de los procesos químicos mediante diagramas de flujo de procesos y/o esquemas simplificados según normas y convenciones internacionales.
- 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.
- RA4 Aplicar estrategias de resolución a problemas de balance de materia mediante el reconocimiento de datos e incógnitas de cada frontera mediante representación simbólica matemática para su posterior resolución.
- 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.

8. 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

9. Contenidos desarrollados

Este programa contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°1

Título: Introducción a los procesos químicos industriales.

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.).

Carga horaria por Unidad: 14 horas reloj

Unidad N°2

Título: Introducción al diseño de productos.

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.

Carga horaria por Unidad: 5 horas reloj

Unidad N°3

Título: Representación de procesos químicos industriales.

Contenidos: Esquemas, diagrama en bloque (DBP), diagrama de flujo de proceso (DFP), diagrama de cañería e instrumentación (PI&D), características y utilidad de cada tipo de diagrama. Variables y parámetros del proceso. Convenciones y formas de expresar flujos y composiciones.

Carga horaria por Unidad: 5 horas reloj

Unidad N°4

Título: Introducción al balance de masa en procesos industriales.

Contenidos: Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores. 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.

Carga horaria por Unidad: 17 horas reloj

Unidad N°5

Título: Balance de masa en operaciones y procesos unitarios.

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.

Carga horaria por Unidad: 20 horas reloj

Unidad N°6

Título: Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas.

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.

Carga horaria por Unidad: 11 horas reloj

Bibliografía Obligatoria:

TOWLER, G. a. (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:

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.

10. Relación de los RA y las competencias de egreso

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las Competencias de Egreso de la carrera.

RA	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X																				X	
RA2	X																	X			X	
RA3	X																					
RA4	X														X			X			X	
RA5	X														X			X			X	

11. Metodología de enseñanza**Formación Teórico-Práctica**

Para cada temática, se realizará una introducción expositiva de los objetivos y la ubicación de los mismos 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.

Resolución de Problemas

Para cada temática, se plantearán problemas de aplicación que actuarán como hilo conductor para la profundización de los aspectos teóricos-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 teóricos 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: Aplicación de conceptos de base de diseño de productos a un caso específico.

Trabajo práctico 2: 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 de acceso libre
- Ejemplos resueltos de problemas y otro material de apoyo
- Links a recursos externos de interés, actividades complementarias optativas

12. Recomendaciones para el estudio

Se sugiere al estudiante que tome un compromiso de aprendizaje constante, dedicándole al menos de 2 a 3 h semanales al estudio y resolución consciente de los problemas, asociando el respectivo fundamento teórico, de manera de familiarizarse con la temática y apropiarse en forma secuencial y progresiva, de la lógica y destreza requerida en resolución de balances de materia. El criterio de resolución se adquiere mayormente a través de la propia experiencia, no resultando igualmente constructiva la visualización de un procedimiento (resolución) sin haber ejercitado el pensamiento analítico deductivo sobre el mismo e intentado su resolución.

Para favorecer la discusión/debate sobre los tópicos de la asignatura y promover su rol activo en la construcción de su propio conocimiento, se recomienda que cada estudiante confeccione su carpeta de problemas resueltos, cuyas resoluciones podrá compartir durante los encuentros de clases (inclusive consultas) a los efectos de revisar/analizar en conjunto, el procedimiento propuesto, los principios aplicados y los resultados obtenidos, exponiendo los avances logrados/alternativas en cada caso.

Se invita al estudiante que revise en forma crítica su saber para así identificar qué temas o metodologías debiera revisar y/o profundizar.

Se resalta la importancia de salvar dudas a través de consultas, ya sea en las clases, en clase de consultas, por mail o el foro del campus, etc.

13. Metodología de evaluación

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.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Diagnósticas | <input checked="" type="checkbox"/> Autoevaluación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formativas | <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación por pares |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sumativas | <input type="checkbox"/> Otra: - |

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.

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clases | <input checked="" type="checkbox"/> Cuestionarios |
| <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos prácticos | <input type="checkbox"/> Portafolios |
| <input type="checkbox"/> Proyectos | <input checked="" type="checkbox"/> Exámenes parciales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Exposiciones orales | <input type="checkbox"/> Otro: |

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con los contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA1	Unidad N°1 : Introducción a los procesos químicos industriales Operaciones y procesos unitarios Clasificación de procesos químicos	Clase expositiva con ejemplos y proyección de operaciones y procesos. Identificación conjunta de etapas, corrientes de entradas y salidas, características y estados de agregación.	Se busca que el alumno diferencie las distintas OP e identifique las etapas de los procesos mediante su representación en clase (guías de ejercicios - evaluación formativa), cuestionarios (autoevaluación) y TP y parciales (heteroevaluación sumativa)	Presenciales 6 hs teóricas 4 hs prácticas Extra-áulicas 5 hs
RA2	Unidad N°1: Operaciones y procesos unitarios Unidad N°3: Representación de procesos químicos Diagramas de flujo de procesos con diferentes arreglos de corrientes Unidad N°6: Procesos en serie y con corrientes de recirculación, derivación, purga, pulmones	Presentación de diagramas procesos industriales sencillos y de normas de representación de equipos, cañerías e instrumentación mediante herramientas audiovisuales. Actividades conjuntas de identificación de distintas etapas en diagramas dados. Guía de ejercicios para la representación e interpretación de diagramas de un proceso.	Revisión continua de resolución de series de ejercicios (en clase, evaluación formativa) Representación de un proceso (corrientes de entrada, salida, productos, OP, etc.) dada la descripción del mismo. Instrumento: lista de cotejo -ubicación de variables, sentido de corrientes, equipos, etc. (heteroevaluación sumativa)	Presenciales 4 hs teóricas 6 hs prácticas Extra-áulicas 2 hs
RA3	Unidad N°1: Introducción a los procesos químicos industriales Unidad N°2: Introducción al diseño de productos	Clase expositiva con análisis conjunto de ejemplos y casos.	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) en el que se identifiquen (evaluación formativa, heteroevaluación sumativa)	Presenciales 3 hs teóricas 2 hs prácticas Extra-áulicas 3 hs
RA4	Unidad N°4: Introducción al balance de masa en procesos industriales	Clase expositiva con descripción de pasos recomendados y análisis de grados de libertad de distintos sistemas con ejemplos.	Se analiza la factibilidad de resolución de la estrategia de resolución escogida para un problema dado (en clase y TP: evaluación formativa, en parciales: heteroevaluación sumativa).	Presenciales 5 hs teóricas 12 hs prácticas

		Análisis conjunto de las alternativas de resolución de los enunciados dados en las series de ejercicios		Extra-áulicas: 5 hs
RA5	<p>Unidad N°5: Balance de masa en operaciones y procesos unitarios</p> <p>Unidad N°6: Estequiometría industrial y balance de materia en procesos con múltiples subsistemas.</p>	<p>Clase expositiva con conceptos específicos asociados. Resolución conjunta de ejercicios ejemplos de aplicación en pizarra. Análisis de variantes de cálculo posibles.</p>	<p>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. Series de ejercicios, cuestionarios, TP: evaluación formativa, parcial: heteroevaluación sumativa)</p>	<p>Presenciales</p> <p>10 hs teóricas 20 hs prácticas</p> <p>Extra-áulicas 15 hs</p>

14. Distribución de la carga horaria por tipo de formación práctica:

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	0
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

15. Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación directa

Para lograr la aprobación directa el estudiante deberá cumplimentar las siguientes exigencias:

- 1) Realizar en tiempo y forma las actividades de formación y seguimiento de clases en un porcentaje mínimo de 80 %.
- 2) 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).
- 3) Aprobar cada una de las actividades propuestas como instancias de heteroevaluación sumativa (parciales) con una calificación de 6 o superior.

Instancias de Recuperación:

- 4) En el caso de no alcanzar la condición (1) se debe aprobar una actividad complementaria de similares características a la/s no realizada/s.
- 5) En el caso de no alcanzar la condición (3), el estudiante podrá acceder a la realización de una evaluación recuperatoria por cada parcial no aprobado.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

Para lograr la aprobación no directa el estudiante deberá cumplimentar las siguientes exigencias:

- 1) Realizar en tiempo y forma las actividades de formación y seguimiento de clases en un porcentaje mínimo de 80 %.
- 2) 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).
- 3) Aprobar cada una de las actividades propuestas como instancias de heteroevaluación sumativa (parciales) con una calificación mayor o igual a 4 y menor a 6.

Instancias de Recuperación:

4) En el caso de no alcanzar la condición (1) se debe aprobar una actividad complementaria de similares características a las no realizadas.

5) En el caso de no alcanzar la condición (3), el estudiante podrá acceder a la realización de una evaluación recuperatoria por cada parcial no aprobado.

Modalidad de examen

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.

16. Recursos necesarios

Espacios físicos:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula | <input type="checkbox"/> Laboratorio |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gabinete informático | <input type="checkbox"/> Planta piloto |
| <input type="checkbox"/> Otro: | |

Recursos tecnológicos de apoyo:

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Proyector multimedia | <input type="checkbox"/> Software específico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Notebook / PC | <input checked="" type="checkbox"/> Aplicaciones en celulares |
| <input type="checkbox"/> Equipo de sonido | <input checked="" type="checkbox"/> Acceso a internet |
| <input type="checkbox"/> Aula virtual | <input type="checkbox"/> Otro: |

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

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Elementos de protección (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) | <input type="checkbox"/> Equipos específicos |
| <input type="checkbox"/> Reactivos específicos | <input type="checkbox"/> Transporte |
| <input type="checkbox"/> Material de vidrio | <input type="checkbox"/> Seguro |
| <input type="checkbox"/> Otro: | |

Anexo I: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

Introducción a equipos y procesos - Planificación 2023

COMISIÓN: 2V03 (TN)

Sem.	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	23/3/2023	Presentación de la asignatura: objetivos, cronograma, condiciones de aprobación, metodología de enseñanza-aprendizaje. Matriculación en aula virtual.	-
2	30/3/2023	Unidad 1: 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. Actividad extra áulica: clasificación de procesos de acuerdo a dinámica y modo de operación.	Teórico/ Práctico
3	6/4/2023	Sin actividad académica-administrativa	-
4	13/4/2023	Unidad 1: (continuación) Operaciones unitarias: identificación de la fuerza impulsora, equipos representativos. Procesos unitarios: denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.; combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.).	Teórica
5	20/4/2023	Unidad 4: Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores. 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. Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a 1 (una) OU" Actividad extra áulica: Operaciones y procesos unitarios. Balances de materia.	Teórico/ Práctico
6	27/4/2023	1º llamado a examen	-
7	4/5/2023	Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a 1 (una) OU", Serie "Balances de masa aplicados a procesos con varias OU en serie" Actividad extra áulica: revisión y aplicación de conceptos asociados a operaciones y procesos unitarios. Reconocimiento de características y asociación de ecuaciones de balance de masa correspondientes.	Práctica

8	11/5/2023	2º llamado a examen	-
9	18/5/2023	<p>Unidad 5: 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.</p> <p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con 1 (una) reacción química”</p> <p>Actividad extra áulica: Revisión y aplicación de conceptos asociados a procesos con una reacción química.</p> <p>Presentación y apertura actividad extra áulica (disponible hasta evaluación parcial): Unidad 3: Representación de procesos químicos industriales. Contenidos: Esquemas, diagrama en bloque (DBP), diagrama de flujo de proceso (DFP), diagrama de cañería e instrumentación (PI&D), características y utilidad de cada tipo de diagrama. Variables y parámetros del proceso. Convenciones y formas de expresar flujos y composiciones.</p>	Teórico/ Práctico
10	25/5/2023	Feriado inamovible	-
11	1/6/2023	Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con 1 (una) reacción química”.	Práctico
12	8/6/2023	<p>Unidad 5: Balances de materia en procesos unitarios con múltiples reacciones químicas: (i) Casos con reacciones en serie. (ii) Casos con reacciones en paralelo, selectividad.</p> <p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas”</p>	Teórico/ Práctico
13	15/6/2023	<p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas”</p> <p>Actividad extra áulica: Introducción a reacciones de combustión. Tipos de combustibles. Análisis Orsat.</p>	Práctico
14	22/6/2023	<p>Unidad 5: (iii) Procesos de combustión completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso.</p> <p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas. Especial: combustión”</p>	Teórico/ Práctico
15	29/6/2023	<p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas. Especial: combustión”</p> <p>Actividad extra áulica: Revisión de conceptos asociados a procesos químicos industriales, operaciones y procesos industriales. Procesos con múltiples reacciones químicas dependientes.</p>	Práctico
16	6/7/2023	Revisión teórico-práctico de las series prácticas trabajadas hasta la fecha.	Teórico/ Práctico
7/7/2023		Finalización primer cuatrimestre	

10/7/2023 al 21/7/2023		Receso invernal	
17	27/7/2023	1ra instancia de evaluación parcial	Evaluación
18	3/8/2023	Unidad 2: 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. Actividad extra áulica: Reconocimiento de etapas y características en el diseño de un producto.	Teórico/ Práctico
19	10/8/2023	3º llamado a examen	-
20	17/8/2023	Unidad 6: Conexiones secuenciales y no secuenciales. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga, divisor, mezclador, pulmones: definición y utilidad. Unidad 4: Metodología para la resolución de problemas de balance de masa con múltiples subsistemas sin reacción química. Introducción al análisis de grados de libertad. Práctica: Resolución conjunta/en grupos de serie de ejercicios "Diagrama de bloques de procesos industriales" Presentación serie de problemas de balance de masa en procesos sin reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga	Teórico/ Práctico
21	24/8/2023	Práctica Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos sin reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga	Práctico
22	31/8/2023	Unidad 4: Metodología para la resolución de problemas de balance de masa con múltiples subsistemas con múltiples reacciones químicas. Análisis de grados de libertad (continuación)	Teórico/ Práctico
23	7/9/2023	4º llamado a examen	-
24	14/9/2023	Recuperatorio 1er instancia de evaluación parcial Práctica Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga Actividad extra áulica: ejercicios conceptuales y prácticos de balances de masa en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química	Evaluación
25	21/9/2023	Sin actividad académica-administrativa	-
26	28/9/2023	Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga Actividad extra áulica: Balance de masa en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química.	Práctico

27	5/10/2023	Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga Propuesta de Trabajo Práctico con aplicación de herramientas de cálculo ingenieriles (Resolución de BM de un sistema complejo mediante planilla de cálculo.) (Período de tiempo: 4 semanas).	Práctico
28	12/10/2023	Unidad 6: 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. Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de materia en procesos químicos complejos.	Teórico/ Práctico
29	19/10/2023	Unidad 5: (iv) Caso de múltiples reacciones químicas dependientes y su análisis. Práctica: Resolución de balances masa de procesos con múltiples reacciones	Teórico/ Práctico
30	26/10/2023	Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de materia en procesos químicos complejos.	Práctico
31	2/11/2023	Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de materia en procesos químicos complejos.	Práctico
32	9/11/2023	Para todas las comisiones, fecha límite de entrega de Trabajo Práctico (resolución con planilla de cálculo, informe y video) 2da Instancia evaluación parcial	Evaluación
10/11/2023		Finalización segundo cuatrimestre	
-	15/12/2023	Instancia de Recuperación de 2da Evaluación parcial	Evaluación

COMISIÓN: 2V01 (TM); 2V02 (TT)

Sem.	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	24/3/2023	Feriado inamovible	-
2	31/3/2023	Presentación de la asignatura: objetivos, cronograma, condiciones de aprobación, metodología de enseñanza-aprendizaje. Matriculación en aula virtual. Unidad 1: Definición de proceso químico industrial. Secciones de un proceso químico industrial. Esquema genérico y simplificado. Cuestión de escala: Planta de proceso - planta piloto - laboratorio.	Teórico

		<p>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.</p> <p>Actividad extra áulica: clasificación de procesos de acuerdo a dinámica y modo de operación.</p>	
3	7/4/2023	Feriado inamovible	-
4	14/4/2023	<p>Unidad 1: (continuación) Operaciones unitarias: identificación de la fuerza impulsora, equipos representativos. Procesos unitarios: denominación según reacciones químicas asociadas (por ej.; combustión, nitración, polimerización, alquilación, etc.).</p>	Teórico
5	21/4/2023	<p>Unidad 4: Aplicación de ley de conservación de la masa en la resolución de balances de materia de procesos industriales. Identificación de sistema-frontera-alrededores. 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.</p> <p>Práctica: Serie 3^a</p> <p>Actividad extra áulica: Operaciones y procesos unitarios. Balances de materia.</p>	Teórico/ Práctico
6	28/4/2023	1º llamado a examen	-
7	5/5/2023	<p>Práctica: Serie “Balances de masa aplicados a 1 (una) OU”, Serie “Balances de masa aplicados a procesos con varias OU en serie”</p> <p>Actividad extra áulica: revisión y aplicación de conceptos asociados a operaciones y procesos unitarios. Reconocimiento de características y asociación de ecuaciones de balance de masa correspondientes.</p>	Teórico/ Práctico
8	12/5/2023	2º llamado a examen	-
9	19/5/2023	<p>Unidad 5: 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.</p> <p>Práctica: Serie 4^a</p> <p>Actividad extra áulica: Revisión y aplicación de conceptos asociados a procesos con una reacción química.</p> <p>Presentación y apertura actividad extra áulica (disponible hasta evaluación parcial): Unidad 3: Representación de procesos químicos industriales. Contenidos: Esquemas,</p>	Teórico/ Práctico

		diagrama en bloque (DBP), diagrama de flujo de proceso (DFP), diagrama de cañería e instrumentación (PI&D), características y utilidad de cada tipo de diagrama. Variables y parámetros del proceso. Convenciones y formas de expresar flujos y composiciones.	
10	26/5/2023	Sin actividad académica-administrativa	-
11	2/6/2023	Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a procesos con 1 (una) reacción química".	Teórico/ Práctico
12	9/6/2023	Unidad 5: Balances de materia en procesos unitarios con múltiples reacciones químicas: (i) Casos con reacciones en serie. (ii) Casos con reacciones en paralelo, selectividad. Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas"	Teórico/ Práctico
13	16/6/2023	Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas" Actividad extra áulica: Introducción a reacciones de combustión. Tipos de combustibles. Análisis Orsat.	Teórico/ Práctico
14	23/6/2023	Unidad 5: (iii) Procesos de combustión completa e incompleta. Aire teórico, aire en exceso. Práctica: Serie "Balances de masa aplicados a procesos con múltiples reacciones químicas. Especial: combustión"	Teórico/ Práctico
15	30/6/2023	Práctica: Serie 5 ^a Actividad extra áulica: Revisión de conceptos asociados a procesos químicos industriales, operaciones y procesos industriales. Procesos con múltiples reacciones químicas dependientes.	Teórico/ Práctico
16	7/7/2023	Revisión teórico-práctico de las Series prácticas trabajadas hasta la fecha.	Práctico
7/7/2023		Finalización primer cuatrimestre	
10/7/2023 al 21/7/2023		Receso invernal	
17	28/7/2023	1° Instancia de evaluación parcial	Evaluación
18	4/8/2023	3° llamado a examen	-
19	11/8/2023	Unidad 2: 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. Actividad extra áulica: Reconocimiento de etapas y características en el diseño de un producto	Teórico/ Práctico
20	18/8/2023	Unidad 6: Conexiones secuenciales y no secuenciales. Corrientes de recirculación, derivación (by-pass) y purga, divisor, mezclador, pulmones: definición y utilidad. Unidad 4: Metodología para la resolución de problemas de balance de masa con múltiples subsistemas sin reacción química. Introducción al análisis de grados de libertad. Práctica: Resolución conjunta/en grupos de serie de ejercicios "Diagrama de bloques de procesos industriales"	Teórico/ Práctico

		Presentación serie de problemas de balance de masa en procesos sin reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga.	
21	25/8/2023	Práctica Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos sin reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga. Actividad extra áulica: ejercicios conceptuales y prácticos de balances de masa en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química.	Práctico
22	1/9/2023	4º llamado a examen	-
23	8/9/2023	Unidad 4: Metodología para la resolución de problemas de balance de masa con múltiples subsistemas con múltiples reacciones químicas. Análisis de grados de libertad (continuación) Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga	Teórico/ Práctico
24	15/9/2023	Recuperatorio 1er instancia de evaluación parcial Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga Actividad extra áulica: Balance de masa en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química.	Evaluación
25	22/9/2023	Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga Actividad extra áulica: Balance de masa en procesos con múltiples subsistemas sin reacción química.	Práctico
26	29/9/2023	Práctica: Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos con reacción química y corrientes de derivación/recirculación/purga	Práctico
27	6/10/2023	Unidad 6: 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. Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de materia en procesos químicos complejos. Propuesta de Trabajo Práctico con aplicación de herramientas de cálculo ingenieriles (Resolución de BM de un sistema complejo mediante planilla de cálculo.) (Período de tiempo: 4 semanas).	Teórico/ Práctico
28	13/10/2023	Sin actividad académica-administrativa	-

29	20/10/2023	Unidad 5: (iv) Caso de múltiples reacciones químicas dependientes y su análisis. Práctica: Resolución de balances masa de procesos con múltiples reacciones Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos químicos complejos.	Teórico/ Práctico
30	27/10/2023	Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos químicos complejos.	Práctico
31	3/11/2023	Resolución conjunta/en grupos de problemas de balance de masa en procesos químicos complejos.	Práctico
32	10/11/2023	Para todas las comisiones, fecha límite de entrega de Trabajo Práctico (resolución con planilla de cálculo, informe y video) 2da Instancia evaluación parcial	Evaluación
10/11/2023		Finalización segundo cuatrimestre	
-	15/12/2023	Instancia de Recuperación de 2da Evaluación parcial	Evaluación

Anexo II: Plantel docente de la asignatura			
“Introducción a equipos y procesos” – Planificación 2023			
Apellido; Nombre	Cargo		Comisión/es
DELFRATTE; Evangelina S.	Prof. Tit.		2V01; 2V02; 2V03
SEGHEZZO; María S.	Aux. 1°		2V02; 2V03
GIAMMINOLA; Celina	Aux. 1°		2V01; 2V02