



Programa Analítico INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA

Datos Generales

Nombre de la Actividad Curricular: Introducción a la Ingeniería Química

Código: 15_QQQ

Carrera: Ingeniería Química

Bloque de Conocimientos al que pertenece: Tecnologías Básicas

Año académico: 2025

Equipo docente

Nombre:	Cargo:	Dedicación:
Wheeler, Jonathan	Profesor Adjunto	Exclusiva
Ploper, Aldo	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva
Sánchez Collado, Francisco E.	Auxiliar Docente Graduado	Simple
Ferraro, Santiago	Auxiliar Docente Graduado	Simple

Fundamentación

Identificar cualitativamente las unidades de la Ingeniería Química. Manejar herramientas de cálculo y presentación de la información de utilidad en Ingeniería Química.

Resultados de Aprendizaje

Al finalizar exitosamente el cursado de la actividad curricular el estudiante será capaz de:

- R.A. 1:** Describir las operaciones unitarias de la ingeniería química y el funcionamiento básico de los equipos relacionados, para que pueda identificar las variables y parámetros asociados a los procesos industriales, evaluable mediante cuestionarios y resolución de problemas.
- R.A. 2:** Interpretar y representar los procesos industriales mediante diagramas de flujo, para reconocer e ilustrar la secuencia y las conexiones entre las operaciones unitarias que lo constituyen, evaluable en resolución de problemas.
- R.A. 3:** Formular y resolver los balances de materia y energía en estado estacionario para desarrollar el modelo matemático de las operaciones unitarias involucradas en el proceso



e integrar el uso de los criterios de grado de libertad y ecuaciones complementarias, evaluable mediante resolución de problemas.

R.A. 4: Aplicar métodos numéricos para la resolución de las ecuaciones representativas de los balances de un proceso en estado estacionario utilizando hojas de cálculo y calculadora.

Contenidos

Contenidos mínimos de la Actividad Curricular:

Equipos, variables de proceso y unidades.

Metodología del balance de materia en estado estacionario. Introducción al balance de Energía sin reacción Química. Resolución de diagramas de flujo. Aplicación de métodos numéricos con auxilio de utilitarios.

Programa Extendido

Unidad 1: GENERALIDADES SOBRE EQUIPOS Y PROCESOS. Equipos y operaciones usuales en la industria de procesos. Breve descripción. Interpretación de diagramas de flujos. Principales variables de proceso y sus unidades. Equivalencias y conversiones.

Unidad 2: BALANCES GENERALES DE MATERIA. Sistemas macroscópicos y la ecuación general de conservación de masa. Balances de materia en estado estacionario. Ecuaciones complementarias: Humedad, solubilidad, relación de reciclo. Grados de libertad y secuencia de resolución.

Unidad 3: BALANCES DE MATERIA CON REACCIÓN QUÍMICA. Balances atómicos y moleculares. Avance de la reacción. Estructura del término de generación. Ecuaciones complementarias: Estequiométría, exceso, conversión. Determinación de flujos en procesos multioperacionales.

Unidad 4: TÉCNICAS NUMÉRICAS PARA ECUACIONES GENERALES MONOVARIANTES. Análisis numérico de ecuaciones generales monovariantes. Sustitución directa. Control de convergencia. Extensión a sistemas de ecuaciones no lineales mediante estrategias de secuenciamiento. Métodos de Newton y de la secante. Aplicaciones vinculadas con la determinación de flujos en procesos en estado estacionario.

Unidad 5: BALANCES DE ENERGÍA. Propiedades, estados y formas de la energía. Calor y trabajo. Primera Ley de la Termodinámica en sistemas abiertos en estado estacionario. Concepto de entalpía. Referencias e incrementos entálpicos. Tablas de vapor. Entalpía de mezclas. Balance entálpico sin reacción química. Balance de capacidad calorífica. Aplicaciones vinculadas a la determinación de flujos en procesos en estado estacionario.

Unidad 6: BALANCE DE ENERGÍA CON REACCIÓN QUÍMICA. Calor de reacción. Referencias. Estructura del término generación. Aplicaciones vinculadas con la determinación de flujos en procesos en estado estacionario.



Bibliografía

- Felder, R. M. y Rousseau, R. W. (2004). Principios elementales de los procesos químicos (3^a ed.). Limusa Wiley. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Himmelblau, D. M. (1988). Balances de materia y energía (4^a ed.). Prentice Hall. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Chapra, S. C y Canale, R. P. (2015). Métodos numéricos para ingenieros (7^a ed.). McGraw-Hill. Disponibilidad: Cátedra. Biblioteca FACET.

Carga horaria

Carga horaria total de la Actividad Curricular: **80**

Carga horaria de Tecnologías Básicas: **80**

Duración del dictado en semanas para aprobación directa: **16**

Duración del dictado en semanas de recuperación: **4**

Carga horaria total destinada a las actividades de formación práctica supervisada (Aula, taller, laboratorios, campo, etc): **50**

Metodología aplicada

La asignatura se dicta mediante clases teóricas, prácticas y teórico-prácticas, todas de carácter obligatorio. Las clases teóricas tienen formato expositivo para presentar conceptos fundamentales sobre equipos, balances y herramientas numéricas. Las clases prácticas y teórico-prácticas están orientadas a la resolución guiada de problemas representativos de la ingeniería química en estado estacionario, fomentando la participación y el intercambio con el docente.

El desarrollo de las clases combina explicaciones conceptuales con ejemplos aplicados y ejercicios de complejidad creciente. Se busca que los estudiantes apliquen los principios aprendidos para resolver problemas, interpretar resultados y discutir alternativas de solución. Las actividades se distribuyen entre ejercicios resueltos en el aula y problemas adicionales propuestos para el trabajo autónomo, que pueden resolverse en forma individual o grupal, con apoyo en horarios de consulta.

La asignatura utiliza un aula virtual en la plataforma Moodle, destinada a compartir bibliografía, material didáctico, guías de trabajos prácticos y anuncios. Además, se implementan autoevaluaciones que permiten a los estudiantes verificar su comprensión de los contenidos antes de las evaluaciones parciales.



El seguimiento del aprendizaje se realiza a través de la participación en clase, la resolución de trabajos prácticos y la aprobación de dos evaluaciones parciales con sus correspondientes instancias de recuperación.

Recursos empleados

Espacios:

- Aulas del Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial disponible con proyector multimedia y acceso a red informática (4-0-22 y 4-2-44).
- Box (4-2-22).

Medios tecnológicos:

- Hojas de cálculo para la resolución numérica de ejercicios. Calculadora.
- Aula virtual en la plataforma Moodle, utilizada para compartir bibliografía, guías de trabajos prácticos, anuncios y autoevaluaciones.

<https://facetvirtual.facet.unt.edu.ar/enrol/index.php?id=120>

Evaluación

Método/s empleados:

Evaluación individual escrita

Evaluación individual oral

Condiciones para la aprobación directa de la Actividad Curricular:

1. Asistir al menos al 80 % de las clases prácticas y 60% de las teóricas
2. Aprobar dos evaluaciones parciales sobre problemas aplicados y teoría con nota 4 o mayor.

En el período de recuperación, para aprobar la materia los alumnos deben:

1. Aprobar una o dos evaluaciones, según corresponda, sobre problemas aplicados y teoría con nota 4 o mayor.
2. En caso de no aprobar la parte teórica de las evaluaciones, aprobar un coloquio integral teórico oral.

Correlativas académicas

Cálculo II

Física II

Informática

Química General e Inorgánica



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Esta Actividad Curricular aporta a los siguientes ejes y enunciados multidimensionales y transversales de la carrera en el nivel que se indica:

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales específicos	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de 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. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis.	Alto
2. Diseño, cálculo y proyecto de 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. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización.	No aporta
3. Planificación y supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones.	No aporta
4. Verificación del funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas.	No aporta
5. Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	No aporta



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería	Alto
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería	No aporta
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería	No aporta
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Medio
5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	No aporta
6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo
7. Fundamentos para una comunicación efectiva	Bajo
8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Bajo
9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local	No aporta
10. Fundamentos para el aprendizaje continuo	No aporta
11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta

Investigación

Proyectos de investigación relacionados a la asignatura en la que participan los docentes

Estrategias de ingeniería de sistemas de procesos para el diseño y operación de biorrefinerías sustentables y sus cadenas de suministro (PIUNT E-733).

Extensión

Programas de extensión relacionados a la asignatura en la que participan los docentes

Cálculo de Huella de Carbono de la industria Citrícola y Sucroalcoholera (Servicio Tecnológico de Alto Nivel - STAN)

Cálculo de Huella Hídrica de la industria Citrícola y Sucroalcoholera (Servicio Tecnológico de Alto Nivel - STAN)