



Programa Analítico

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA

Datos Generales

Nombre de la Actividad Curricular: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA

Código: 15_QQG

Carrera: Ingeniería Química

Bloque de Conocimientos al que pertenece: Tecnologías Básicas

Año académico: 2024

Equipo docente

Nombre:	Cargo:	Dedicación:
Jonathan Wheeler	Profesor Adjunto	Exclusiva
Aldo Ploper	JTP	Exclusiva
Francisco Enrique Sánchez Collado	ADG	Semidedicación

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: Reconocer las variables y parámetros asociados a un proceso industrial en estado estacionario

R.A. 2: Comprender el funcionamiento básico de equipos y operaciones de ingeniería química.

R.A. 2: Interpretar y representar con diagramas de flujo procesos en estado estacionario.

R.A. 3: Interpretar los datos e información asociados a un problema de procesos en estado estacionario.

R.A. 4: Aplicar los principios de conservación de masa y energía en procesos en estado estacionario

R.A. 5: Analizar los resultados de problemas asociados a procesos industriales.

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 reciclaje. Grados de libertad y secuencia de resolución.

Unidad 3: BALANCES DE MATERIA CON REACCIÓN QUÍMICA

Ecuaciones complementarias: Estequiometría, exceso, conversión. Balances atómicos y moleculares. Grado de avance. Estructura del término de generación. 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., Rousseau, R.W. (2004). Principios elementales de los procesos químicos. 3a ed. México – Limusa Wiley. Libro impreso. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Himmelblau, D. M. (1988). Balances de materia y energía. 4a ed. México – Prentice Hall. Libro impreso. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Himmelblau, D. M. (1978). Principios y cálculos básicos en ingeniería química. 1a ed. México – Continental. Libro impreso. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Chapra, S. C., Canale, R. P. (2003). Métodos numéricos para ingenieros: con programas de aplicación. 4a ed. México – McGraw Hill. Libro impreso. Disponibilidad: Biblioteca FACET.



- Curtis, F. G., Wheatley, P. O. (2000). Análisis numérico. 6a ed. México – Pearson Educación. Libro impreso. Disponibilidad: Biblioteca FACET.

Carga horaria

Carga horaria total de la Actividad Curricular: 80

Carga horaria de Ciencias Básicas: 5

Carga horaria de Tecnologías Básicas: 75

Duración del dictado en semanas: 16

Cantidad en horas de:

- Clases semanales: 5
- Teoría presencial: 2
- Práctica presencial: 2
- Teórico-Práctica presencial: 1
- Horas totales dedicadas a evaluaciones: 6

Metodología aplicada

Plan de actividades:

La asignatura presenta una estructura del tipo teórico-práctico que consiste en complementar los fundamentos teóricos con su aplicación para la resolución de problemas. Con esta metodología los estudiantes podrán afianzar los conceptos generales que fundamentan el modelado de procesos en estado estacionario. Se presentan Trabajos Prácticos que consisten en resolución de problemas convencionales en las clases teóricas-prácticas en presencia del docente y problemas adicionales que serán resueltos por los estudiantes fuera del horario de clase con el apoyo de horarios de consulta.

Distribución de actividades:

Las clases teórico-prácticas y las clases prácticas son obligatorias y la resolución de los problemas planteados en las clases prácticas puede ser individual o grupal.

Mecanismos de seguimiento de los aprendizajes:

- **Autoevaluaciones:** Evaluaciones de seguimiento para verificación de la comprensión alcanzada a través de la plataforma Moodle de la asignatura.
- **Participación en clase:** Se realizan preguntas durante las clases para identificar el grado de participación y comprensión de los estudiantes. Esto puede ayudar a determinar si los estudiantes están involucrados en el proceso de aprendizaje y si se están logrando los objetivos de la unidad.
- **Evaluaciones parciales.**

Recursos empleados

Espacios:

- Aula 4-0-2
- Oficina 4-2-22



Medios tecnológicos:

- Proyector para el dictado de clases
- Programa Excel para la resolución de ejercicios
- Aula extendida en FACET Virtual – Plataforma Moodle

Evaluación

Método/s empleados:

Evaluación individual escrita

Condiciones para la aprobación de la Actividad Curricular:

Aprobar con nota igual o superior a 4 los 2 dos exámenes parciales en el período regular de cursado o sus correspondientes recuperaciones en el período de recuperatorio.

Correlativas académicas

Asignaturas correlativas necesarias para cursar:

- 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	Nivel
Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería	Alto
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería	No aporta
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería	No aporta
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Medio
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	No aporta
[Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo
Fundamentos para una comunicación efectiva	Bajo
Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Bajo
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local	No aporta
Fundamentos para el aprendizaje continuo	No aporta
Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta

Investigación

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

- Estrategias de ingeniería de sistemas de procesos para el diseño y operación de biorrefinerías sustentables y sus cadenas de suministros. PIUNT: E733 (01/2023 al 12/2025).
- Desarrollo de sistemas moleculares multiredox y sus aplicaciones en modelos de conversión de energía. PICT: PICT-2021-GRF-TI-00434 (01/2023 al 12/2024).
- Captura y utilización de carbono en la agroindustria del NOA. Una estrategia para la mitigación del cambio climático y la diversificación productiva. PICT: PICT-2021-GRF-TI-00826 (1/2023 al 12/2024).
- Captura y utilización de CO₂ biogénico en la agroindustria del NOA como estrategia para la mitigación del cambio climático y la diversificación productiva. PIP 11220210101007CO (11/2022 al 11/2024).