



## 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:** 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: Estequiometría, 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 (3ª ed.). Limusa Wiley. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Himmelblau, D. M. (1988). Balances de materia y energía (4ª ed.). Prentice Hall. Disponibilidad: Biblioteca FACET.
- Chapra, S. C y Canale, R. P. (2015). Métodos numéricos para ingenieros (7ª 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)