

Carrera: INGENIERIA INDUSTRIAL (203)		
Asignatura [4073]-[Química Industrial]		
Área de Conocimiento: Química		
Año académico: 2025		
Responsable / Jefe de cátedra: Dra. Ing. Paula Leon		
Carga horaria semanal: 4 hs	Carga horaria total : 64 hs	Créditos: No
Modalidades: Semipresencial		
Correlativas anteriores: 4061-Fundamentos de Química		Correlativas posteriores: 4076-Termodinámica- 4087-Procesos Industriales I -
Conocimientos necesarios: Los contenidos mínimos de la materia correlativa anterior. Comprensión de textos.		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Titulo
Paula Leon	Jefa de Cátedra	Ingeniera en Alimentos (UNQ) Dra. en Química (FCEN-UBA)
Pablo Herrán	Ayudante de Cátedra	Ingeniero Industrial (UNLaM)
Carla Del Puerto	Ayudante de Cátedra	Ingeniera Química (UTN)

Descripción de la asignatura

Esta asignatura se propone como una continuidad entre los contenidos aprendidos en la materia correlativa anterior, su ampliación y profundización y su aplicación a procesos industriales.

Este trayecto educativo forma parte del segundo año de la currícula aprobada para la carrera de Ingeniería Industrial que se dicta en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM).

Al finalizar la cursada de la materia, se espera que el alumno conozca diversos procesos productivos e interprete diagramas de flujo, conociendo los procesos de obtención de diversas materias primas y sus posteriores industrializaciones.

Metodología de enseñanza

Las unidades temáticas son presentadas a través de la introducción de los conceptos fundamentales.

En las clases prácticas se desarrollan bajo la modalidad de seminario o de exposiciones grupales y posterior debate.

Los alumnos cuentan con los foros de MIEI para preguntar sobre dudas e interactuar entre ellos y con los docentes.

Las presentaciones grupales tienen un componente de investigación y búsqueda de material, que es supervisado, previo a la exposición, por los docentes.

Para algunas unidades temáticas se trabaja con el modelo de aula invertida.

Objetivos de Aprendizaje

Completada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Resolver cálculos asociados al comportamiento de flúidos buscando la optimización de valores paramétricos y de procesos.
- Analizar procesos industriales, verificando con la normativa y legislación vigente su aceptabilidad y proponiendo modificaciones en caso de ser necesario.
- Desarrollar habilidades de comunicación para transmitir mediante los recursos técnicos y el vocabulario adecuado los contenidos adquiridos en este trayecto educativo.
- Desarrollar habilidades digitales para el uso y cumplimiento de consignas a través del espacio aula virtual.

Contenidos Mínimos:

Química Orgánica. Hidrocarburos. Halogenación. Estereoquímica. Alquenos. Halogenación. Isomería geométrica. Funciones orgánicas. Reacciones características. Gases. Nociones de Entalpía y Entropía. Energía libre de Gibbs. Operaciones Unitarias: Absorción. Desorción. Extracción. Molienda. Agitación y mezcla. Evaporación y cristalización. Destilación. Soluciones. Extracción Líquido – Líquido. Extracción Sólido – Líquido. Extracción de aceites. Fraccionamiento de aire. Síntesis de NH_3 y HNO_3 , Agua. Potabilización. DQO. DBO. Tratamiento de Aguas y Efluentes. Petróleo y gas. Extracción y refinación. Tendencias en nuevos combustibles. Petroquímica. Rectificación Normalización. Polímeros. Transición vítrea. Polisacáridos. Lípidos: producción industrial. Oxidación. Sulfonación. Halogenación. Nitración. Fermentación.

Competencias a desarrollar:

Genéricas:

- **Competencias tecnológicas:**
 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
 2. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- **Competencias sociales, políticas y actitudinales:**
 3. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
 4. Comunicarse con efectividad.
 5. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
 6. Aprender en forma continua y autónoma.
 7. Actuar con espíritu emprendedor.

Competencias Específicas:

1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados.
 - 1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
 - 2.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
3. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.
 - 3.1. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
 - 4.2. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Programa Analítico	
Unidad 1	UNIDAD 1: GASES 1.1.- Gas ideal. Leyes de Boyle-Mariotte, Charles y Gay Lussac, Avogrado, de los gases ideales. 1.2.- Gas real. Ecuación de van der Waals. 1.3.- Lectura y discusión de artículos. 1.4.- Resolución de ejercicios de aplicación.
Unidad 2	UNIDAD 2: TERMOQUÍMICA 2.1.- Primera ley de la termodinámica. Concepto de función de estado. 2.2.- Energía. Calor. Trabajo. 2.3.- Entalpía. Reacciones endo y exotérmicas. 2.4.- Lectura y discusión de artículos. 2.5.- Resolución de ejercicios de aplicación.
Unidad 3	UNIDAD 3: ENTROPÍA 3.1.- Segunda ley de la termodinámica. 3.2.- Entropía. 3.3.- Energía libre de Gibbs. 3.4.- Lectura y discusión de artículos. 3.5.- Resolución de ejercicios de aplicación.
Unidad 4	UNIDAD 4: OPERACIONES UNITARIAS 4.1.- Procesos continuos y discontinuos. 4.2.- Destilación fraccionada. Columnas. Platos teóricos. 4.3.- Absorción. Desorción. Isotermas de sorción. 4.4.- Molienda. Leyes de Rittinger, Kick y Bond. 4.5.- Agitación y mezcla. 4.6.- Cristalización. Recristalización. Evaporación. 4.7.- Extracción líquido-líquido y sólido-líquido.

	4.8.- Intercambiadores de calor. 4.9.- Resolución de ejercicios de aplicación.
Unidad 5	UNIDAD 5: PROCESOS INDUSTRIALES INORGÁNICOS 5.1.- Aire: Fraccionamiento. 5.2.- Métodos de Linde y de Claude. Diagrama de Hausen. 5.3.- Amoníaco. Proceso Haber-Bosch 5.4.- Ácido nítrico. Proceso Ostwald. 5.5.- Usos y aplicaciones. Fertilizantes.
Unidad 6	UNIDAD 6: AGUA 6.1.- Potabilización. Tipos de tratamiento. 6.2.- Código Alimentario Argentino (CAA). Artículo 982. 6.3.- Plantas potabilizadoras.
Unidad 7	UNIDAD 7: QUÍMICA ORGÁNICA 7.1.- Funciones orgánicas. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos orgánicos. Éteres y ésteres. Amino y tiocompuestos. Nomenclatura. 7.2.- Isómeros estructurales y estereoisómeros. Clasificación. Nomenclatura. Formas de representación. Propiedades fisicoquímicas. Su importancia en el proceso de síntesis industrial. 7.3.- Reacciones de sustitución, halogenación y condensación. 7.4.- Lectura y discusión de artículos de industrialización de compuestos orgánicos. 7.5.- Resolución de ejercicios de aplicación.
Unidad 8	UNIDAD 8: PETRÓLEO Y PETROQUÍMICA. 8.1.- Extracción convencional. Fracking. Plataformas offshore. 8.2.- Upstream, midstream y downstream. 8.3.- Cracking térmico y catalalítico. Reforming. 8.4.- Lubricantes. Teorema de Buckingham. Concepto de número adimensional. Lu (número de lubricación). 8.5.- Lectura y exposición de artículos. Debate.
Unidad 9	UNIDAD 9: POLÍMEROS 9.1.- Polimerización. Mecanismos de reacción. 9.2.- Tacticidad. Propiedades físicoquímicas. 9.3.- Reología. Temperatura de transición vítrea. 9.4.- Biopolímeros. Tendencias. 9.4.- Lectura y exposición de artículos. Debate.
Unidad 10	UNIDAD 10: POLISACÁRIDOS. 10.1.- Obtención de sacarosa. 10.2.- Almidón nativo y modificado. 10.3.- Pectinas y gomas. 10.4.- Industrialización y usos tecnológicos. Biocombustibles. 10.5.- Estudio de casos.
Unidad 11	UNIDAD 11 : LÍPIDOS 11.1.- Grasas y aceites. 11.2.- Obtención de aceites. 11.2.- Saponificación. 11.3. Indicadores de calidad: índices de acidez, de yodo y de saponificación. 11.4.- Tensioactivos. Tendencias.

Planificación de actividades					
Semana	Clase	Actividad	Tipo de Actividad	Duración estimada	Unidad
Semana 1	1	Introducción. Gases. Termoquímica	Teoría y Práctica	2 hs + 2 hs	U1.U2
Semana 2	2	Entropía	Teoría y Práctica	2hs + 2hs	U3
Semana 3	3	Operaciones Unitarias	Teoría y Práctica	2hs + 2hs	U4
Semana 4	4	Operaciones Unitarias	Teoría y Práctica	2hs + 2hs	U4
Semana 5	5	Procesos industriales inorgánicos I	Teoría	4hs	U5
Semana 6	6	Procesos industriales inorgánicos II	Teoría y práctica	2hs + 2hs	U5
Semana 7	7	1° Examen Parcial escrito	Examen	2hs + 2hs	U1 a U5
Semana 8	8	Agua. Potabilización	Teórica y Práctica	2hs + 2hs	U6
Semana 9	9	Química Orgánica	Teórica	4hs	U7
Semana 10	10	Petróleo. Petroquímica Polímeros	Teoría y Práctica	2hs + 2hs	U8.U9
Semana 11	11	Petróleo. Petroquímica Polímeros	Práctica	4hs	U8.U9
Semana 12	12	Visita externa a Industria plástica o Planta potabilizadora de agua	Práctica	4hs	U2.U3.U4 y U9 o U6
Semana 13	13	Polisacáridos	Teoría y Práctica	2hs + 2 hs	U10
Semana 14	14	Lípidos	Teoría y Práctica	2hs + 2hs	U11
Semana 15	15	2° Examen Parcial escrito	Examen	2hs	U6 a U11
Semana 16	16	Exámenes recuperatorios	Examen	2hs	Todas

Metodologías de Evaluación
Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra.
Se evaluará los aprendizajes a través de los siguientes instrumentos de evaluación: Examen escrito parcial (1° parcial y 2° parcial)

- Exposiciones orales de tópicos seleccionados y de artículos de investigación. (cuatro instancias: U4, U8-9, U10 y U11)
- Entrega de las presentaciones de las exposiciones orales.

Criterios de aprobación:

- Para promocionar la asignatura, se deberá obtener calificaciones iguales o mayores a 7 (siete) en todas las instancias de evaluación.
- Para aprobar la asignatura, se deberá obtener calificaciones iguales o superiores a 4 (cuatro) e inferiores a 7 (siete) en algunas o todas las instancias de evaluación.
- Se deberá contar con al menos un 75% de asistencia a la cursada de la asignatura.

Primera evaluación	7/5/2025	Examen escrito	Duración: 2hs
Segunda evaluación	1/7/2025	Examen escrito	Duración: 2hs
Recuperatorio	8/7/2025	Examen escrito y oral	Duración: 2hs

Bibliografía Obligatoria (Debe estar disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Química	Chang	Mc Graw Hill Education. México	6ta	1999
Operaciones Unitarias en la Ingeniería Química	Mc Cabe, Smith	Mc Graw- Hill Interamericana México	Séptima	2007
Introducción a la Química Industrial	Vian Ortuño (ed)	Reverté. España	Segunda	2012
Fundamentos de Manufactura Moderna.	Groover, Mikell	Mc Graw Hill	Tercera	2007

Bibliografía Complementaria Recomendada (Debe estar disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Química Orgánica	Yurkanis Bruice	Pearson. México	Quinta	2008
Química Orgánica	Galagovsky	Eudeba. Buenos Aires	Segunda	2020

Otros Recursos Complementarios		
Título	Tipo de Recurso:	Disponible en: (link, ubicación, fecha de evento)

Constancia de Conformidad del Equipo Docente	
	Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado “Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura QUÍMICA INDUSTRIAL [4073], es el vigente para el ciclo lectivo 2025, y guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”
	 Firma:
	Aclaración: Dra. Ing. Paula Leon
	Fecha: 1° de Abril de 2025