

CÓDIGO DE ASIGNATURA

3017

ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL**JEFE DE CÁTEDRA:****AÑO: 2020****CARGA HORARIA: 4**

OBJETIVOS:

Fundamentación: La formación de un Ingeniero hoy le presenta a la Universidad de La Matanza un desafío único e inédito. El avance vertiginoso de la tecnología, la acomodación de la industria a estos cambios; el deterioro de las condiciones ambientales; la revolución en la generación de energía y el impacto de estos cambios en la sociedad imponen la necesidad de generar acciones tendientes a: preservar y utilizar racionalmente las fuentes de energía cuidando simultáneamente el impacto socio-ambiental, estar preparados para adaptarse rápidamente a las condiciones y circunstancias productivas del momento, adoptar decisiones rápidas y eficientes para resolver problemas simples y complejos y fundamentalmente a afinar la inteligencia y la creatividad en el desempeño diario de la profesión.

Así como han cambiado radicalmente las formas y canales de comercialización, estos cambios nos imponen modificaciones en los modos de producción y por lo tanto en las formas de intervención de los Ingenieros Mecánicos en los procesos, transformaciones y diseños.

Los Ingenieros egresados de hoy deben ser profesionales con espíritu crítico, con exhaustiva capacidad de análisis y espíritu creador fundamentado en una sólida formación técnico profesional teórica y práctica.

Química industrial es una cátedra que colabora en esta formación aportando las base de los conceptos básicos tradicionales de los métodos productivos vinculados a la Química y permite el análisis pormenorizado de cómo esos procesos van variando acompañando los cambios actuales mediante la incorporación de nuevas tecnologías y miradas más proteccionistas de nuestro entorno, la sociedad y en definitiva nuestro planeta.

Esta Cátedra se propone que el futuro ingeniero:

1. Se dote de las herramientas básicas para desempeñarse eficaz y exitosamente en un puesto relacionado a procesos industriales, en especial en plantas de producción de la industria química
2. Desarrolle capacidades para afrontar la resolución de problemas teóricos y/o prácticos en sus obligaciones habituales, en base al conocimiento técnico pertinente adquirido durante la cursada

3. Prediga consecuencias y/o posibles accidentes en el desarrollo de procesos en base al conocimiento profundo del funcionamiento de instalaciones y equipos
4. Adopte velozmente las medidas más acertadas para resolver esos incidentes inesperados
5. Cuente con los conocimientos básicos para el control de desplazamiento de fluidos, producción y conducción de calor, aprovechamiento racional de las fuentes de energía y cuidados del medio ambiente para mejorar el funcionamiento y la viabilidad técnica de un proceso y el uso racional y menos contaminantes de dichas fuentes de energía
6. Gestione eficazmente todo lo relacionado con el agua, tanto de consumo como industrial para un mejor aprovechamiento y cuidado ecológico en los contextos productivos.
7. Investigue y/o desarrolle nuevos procesos y/o equipos; sistemas o mecanismos vinculados a cuestiones relacionadas con sus tareas y responsabilidades habituales
8. Resuelva situaciones habituales relacionadas con sus responsabilidades profesionales gracias a los conocimientos de los procesos, sistemas, equipos y/o elementos componentes, a su capacidad crítica, a su poder de adaptación, y a su creatividad.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Primera ley de la Termodinámica. Calor sensible y calor latente. Entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Ecuación General para los Gases ideales. Ecuación de Estado para los Gases Ideales. Química del Carbono: Clasificación de compuestos: Familias. Hidrocarburos. Fórmulas semidesarrolladas y nomenclatura. Proceso de potabilización. Calderas: funcionamiento básico de una caldera. Aguas para calderas. Dureza. Valoración de durezas. Diagrama de fases. Petróleo: Búsqueda, Prospección, Extracción. Plantas de destilación. Subproductos. Cracking. Cálculos de Combustión. Mecanismo de la lubricación. Tipos de lubricantes. Propiedades importantes de los lubricantes. Composición de un lubricante. Grados SAE e ISO. Aditivos. Método Solvay. Cuerpo graso: Características físicas y diferencias estructurales. Fabricación de Jabones. Tensoactivos. Plásticos: clasificación y características de cada uno. Elastómeros: látex, caucho natural y caucho sintético.

PROGRAMA ANALÍTICO:

➤ **UNIDAD N°1: TERMODINÁMICA**

Formas de Energía. Calor. Unidades de calor. Calor sensible y calor latente. Primera ley de la Termodinámica. Entalpía: calores de formación. Variaciones entálpicas. Calor específico y capacidad calorífica. Calorimetría. Calor y Temperatura: escalas termométricas. Escalas relativas y escala absoluta. Entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Ejercitación

➤ **UNIDAD N° 2: GASES**

Estados de la Materia. Gases. Teoría Cinética de los Gases. Gases ideales. Leyes de los Gases Ideales. Ecuación General para los Gases ideales. Ley de Avogadro. Condiciones

normales de Presión y Temperatura (C.N.P.T. ó T.P.E.). Volumen Molar (V.M.) y Volumen Molar Normal (V.M.N.). Ecuación de Estado para los Gases Ideales. Gases Reales: Ecuación de Van der Waals. Ejercitación

➤ **UNIDAD N° 3: QUÍMICA DEL CARBONO**

Química del Carbono: Clasificación de compuestos: Familias. Hidrocarburos. Compuestos oxigenados y nitrogenados. Grupos funcionales. Fórmulas semidesarrolladas y nomenclatura. Ejercitación

➤ **UNIDAD N° 4: AGUAS**

Aguas. Agua potable: proceso de potabilización. Aguas Industriales: aguas de dilución y de lavado. Calderas: funcionamiento básico de una caldera, tipos de calderas. Aguas para calderas. Dureza: Dureza permanente y dureza temporaria. Valoración de durezas: método complejométrico y con solución jabonosa. Ablandamiento de aguas: Métodos de la cal-soda, del fosfato trisódico, de las resinas de intercambio iónico y de ósmosis inversa. Efluentes industriales: tratamientos. Ejercitación.

➤ **UNIDAD N° 5: DIAGRAMAS DE FASE**

Diagrama de fases. Diagramas de sustancias puras: puntos triples y puntos críticos. Diagramas de fase binarios. Interpretación de gráficos. Regla de la palanca invertida. Ejercitación

➤ **UNIDAD N° 6: PETRÓLEO**

Búsqueda: métodos y procedimientos para detectar yacimientos petrolíferos. Imágenes satelitales, estudios geológicos y proceso ecográfico. Búsqueda en distintos territorios: campo, ciudad y off shore. Prospección: perforaciones exploratorias. Extracción: método tradicional y fracking. Traslado: purificación, desplazamiento por oleoductos y gasoductos. Destilación. Plantas de destilación. Subproductos. Gases de destilería, Naftas, kerosene, gas oil, fuel oil, alquitrán y breas: características y propiedades. Índice de octanos e índice de cetanos. Rectificación. Cracking. Cracking térmico: equipos y funcionamiento. Cracking catalítico: equipos y funcionamiento. Recuperación del catalizador.

➤ **UNIDAD N° 7: COMBUSTIÓN**

Combustión: Tipos de combustión. Combustibles. Poder calorífico: Poder calorífico superior (P.C.S.) y poder calorífico inferior (P.C.I.). Cálculos de Combustión. Ejercitación

➤ **UNIDAD N° 8: LUBRICANTES**

Fricción. Lubricación: mecanismo de la lubricación. Lubricación límite y lubricación mixta o de película delgada. Lubricación elastohidrodinámica. Funciones de los lubricantes. Tipos de lubricantes: líquidos, grasas, sólidos y gases. Propiedades importantes de los lubricantes. Composición de un lubricante. Grados SAE e ISO. La fabricación de lubricantes. Aditivos: que modifican el rendimiento del lubricante, que protegen al lubricante y que protegen las superficies lubricadas. Un lubricante adecuado para cada aplicación.

➤ **UNIDAD N°9: CARBONATO DE SODIO**

Carbonato de Sodio: propiedades físicas y químicas. Método Solvay: materias primas, etapas, reacciones y equipos. Productos comerciales.

➤ **UNIDAD N° 10: CUERPOS GRASOS Y TENSOACTIVOS**

Cuerpo graso: Aceites, grasas y ceras. Características físicas y diferencias estructurales. Sebería: proceso. Obtención de grasas de 1°, 2° y 3° fusión: usos. Fabricación de Jabones: proceso. Tensoactivos: clasificación y usos. H.L.B. Detergentes: obtención. L.A.B.

➤ **UNIDAD N° 11: POLÍMEROS**

Macromoléculas. Polímeros y polimerización. Polimerización vinílica por medio de radicales libres. Copolimerización. Polimerización iónica. Polimerización por coordinación. Polimerización por reacción en etapas. Estructura y propiedades de macromoléculas. Plásticos: clasificación y características de cada tipo. Elastómeros: látex, caucho natural y caucho sintético.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Wauquier, J P. y Serrano Ortíz, R.	<i>"El refinado del petróleo"</i>	Díaz de Santos	2004	1°
Parra Iglesias, E.	<i>"Petróleo y gas natural"</i>	Akal	2003	
Bailey, A.	<i>"Aceites y grasas industriales"</i>	Reverté	1984	
Seymour, R. y Caharre, C.	<i>"Introducción a la química de los polímeros"</i>	Reverté	1995	
Morrison, R. y Boyd, R.	<i>"Química Orgánica"</i>	Addison Wesley Logman de México	1998	5°
Mayer, L	<i>"Métodos de la industria química orgánica, Volumen 2"</i>	Reverté	1987	
Vian Ortuño, A.	<i>"Introducción a la química industrial"</i>	Reverté	1994	
Klages, F.	<i>"Tratado de química orgánica" (Tomo III)</i>	Reverté	1968	
Ferro, J.	<i>"Metalurgia y Materiales para Construcciones Mecánicas"</i>	Cesarini Hnos.	1974	

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Angelini, M., Bulwik, Marta y otros	<i>"Temas de Química General"</i>	Eudeba	1995	
Fox, M. y Whitesell, J.	<i>"Química Orgánica"</i>	Addison Wesley Logman de México	2000	2°
Morrison, R. y Boyd, R.	<i>"Química Orgánica-Problemas Resueltos"</i>	Addison Wesley Logman de México	1998	5°
Kammermeyer, K.	<i>"Cálculo de procesos"</i>	Eudeba	1966	

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
y Osburn, J.				
Billmeyer, F.	<i>"Ciencia de los Polímeros"</i>	Reverté	1975	
Mujlionov, I., Averbuj, A. y otros	<i>"Tecnología Química General 1"</i>	Mir	1979	
Mujlionov, I., Averbuj, A. y otros	<i>"Tecnología Química General 2"</i>	Mir	1979	

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Se utilizará el MleL como medio de comunicación con el estudiantado y publicación de: programa y cronograma tentativo, material digital, power point y videos.

Las clases se iniciarán con algún motivador que permita interesar a los participantes en la temática a tratar y realizar un veloz diagnóstico acerca de los contenidos previos con que cada estudiante llega al aula.

Se continuará con el desarrollo expositivo de la temática que nos ocupa con acompañamiento de imágenes, resúmenes y videos relacionados con el tema. Estas acciones serán realizadas proponiendo en todo momento la participación del alumnado en el desarrollo de los temas cuestionando lógicas o argumentos, y realizando preguntas acerca del material virtual o real aportado durante el desarrollo de la clase.

En los temas que está planificado se resolverán en clase algunos ejercicios de guías que van a ser subidas al MleL previamente.

Se realizarán los trabajos prácticos previstos en la medida en que los tiempos y la disponibilidad de elementos y laboratorios lo permitan.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

➤ **Trabajos de Investigación:**

- Realización de un trabajo de investigación acerca de temas específicos que serán expuestos ante el resto de los compañeros

➤ **Experiencias de Laboratorio:**

- Calorimetría: determinación del calor sensible de un material con calorímetro
- Aguas: valoración de durezas
- Petróleo: determinación del puntos de ignición y punto de fuego de combustibles y lubricantes
- Cuerpos grasos: fabricación de jabón
- Lubricantes: medición de la viscosidad de un aceite

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Se tomarán dos parciales escritos, uno en la mitad del cuatrimestre correspondiente a los temas de la primer parte de la cursada y otro en el final correspondiente a la segunda. Dichos exámenes contarán con una parte teórica y otra parte práctica. Para alcanzar la

aprobación (4 puntos) el estudiante deberá reunir como mínimo el 60% de cada una de las partes, o sea, el 60% de la parte teórica y el 60% de la parte práctica y para promocionar (7 puntos) esos porcentajes ascienden al 80%, o sea que como mínimo deberá alcanzar el 80% de la parte teórica y el 80% de la parte práctica.

En la última semana de clases se realizará el único recuperatorio para el primer o segundo parcial según corresponda a cada caso. Por lo tanto la desaprobación de ambos parciales coloca al alumno en condición de desaprobado sin posibilidad de recuperatorio, debiendo recurrir a la materia.

La aprobación del trabajo grupal de investigación y las experiencias de laboratorio será obligatoria para alcanzar una nota final igual o superior a 4 (cuatro). La evaluación de los mismos incidirá en esa nota final.

En los exámenes finales se incluirán todos los temas programados para el cuatrimestre del ciclo lectivo correspondiente a ese turno de exámenes.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Presentación de la Cátedra. Cronograma tentativo. Programa. Objetivos de la Cátedra. Criterios de Evaluación
2	Primer y segundo principio de la Termodinámica. Entalpía. Entropía. Calor sensible y Calor latente. Ejercitación
3	Estados de la Materia. Gases ideales. Gases Reales. Ejercitación
4	Química del Carbono: Familias. Hidrocarburos. Compuestos oxigenados y nitrogenados.
5	Aguas. Agua potable: proceso de potabilización. Aguas Industriales: aguas de dilución y de lavado. Calderas: aguas para calderas. Ablandamiento de aguas. Efluentes industriales. Ejercitación
6	Diagrama de fases. Diagramas de sustancias puras y de soluciones. Interpretación de gráficos. Regla de la palanca invertida. Ejercitación
7	PRIMER PARCIAL
8	Petróleo: búsqueda, prospección, extracción, traslado y destilación. Subproductos: características y propiedades. Cracking térmico y catalítico.
9	Combustión: Tipos de combustión. Combustibles. Poder calorífico: Poder calorífico superior (P.C.S.) y poder calorífico inferior (P.C.I.). Cálculos de Combustión. Ejercitación
10	Lubricantes. Funciones de los lubricantes. Tipos de lubricantes. Almacenamiento, manejo y uso de lubricantes
11	Carbonato de Sodio: Método Solvay. Aceites, grasas y ceras. Jabones y Tensoactivos
12	Polímeros: Métodos de polimerización. Clasificación de polímeros. Plásticos y Elastómeros.
13	SEGUNDO PARCIAL
14	RECUPERATORIO Y CIERRE DE CURSADA

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura QUÍMICA INDUSTRIAL, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firma

Aclaración

Fecha