

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1 4	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA						CÓDIGO: 6416	
						ÁREA NRO: I, II	
H O R A S D E C L A S E						P R O F E S O R A R E S P O N S A B L E / S	
T E Ó R I C A S			P R Á C T I C A S			Dr. Pablo Gabriel Del Rosso.	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre				
4	60	2	30				
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S							
A P R O B A D A S				C U R S A D A S			
Lic. en Química (Plan 2012): QUÍMICA INORGÁNICA A; QUÍMICA ORGÁNICA B							
Lic. en Química (Plan 2022): QUÍMICA INORGÁNICA BÁSICA ; QUÍMICA ORGÁNICA IB							
DESCRIPCION / OBJETIVOS							
<p>Dada la estrecha interacción que tienen la ciencia y la tecnología con cada fase de la vida diaria, en este curso se brindará a los alumnos los conocimientos necesarios sobre las reacciones más importantes de la Industria Química así como la aplicación de los productos químicos estudiados en las mismas. La materia se encuentra dividida en Reacciones Industriales de la Química Inorgánica (Parte I) y Reacciones Industriales de la Química Orgánica (Parte II).</p> <p>Tanto los temas de la Parte I como los de la Parte II, tienen como objetivo principal que el estudiante tenga un panorama actualizado de los procesos químicos industriales más importantes. Por este motivo, se presentan distintos tipos de reacciones de interés industrial, considerando los aspectos prácticos y de escalas Piloto, relacionados con las empresas correspondientes que utilizan estas reacciones. Se describe también la forma en que los químicos industriales elaboran los productos químicos tanto inorgánicos como orgánicos a partir de los insumos más importantes como petróleo, gas natural y carbón. También se estudia la química de los polímeros y los catalizadores, que es el uso final de una gran parte de los procesos que involucran a esta asignatura.</p>							
PROGRAMA SINTÉTICO							
REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA INORGÁNICA (PARTE I)							
TEMA 1: Introducción							
TEMA 2: Balances de Materia							
TEMA 3: Balances de Energía							
TEMA 4: Industria del Nitrógeno. Síntesis de Amoníaco							
TEMA 5: Industria del Ácido Clorhídrico y otros compuestos inorgánicos.							
TEMA 6: Industria del Azufre.							
TEMA 7: Contaminación asociada a la Industria Química Inorgánica							
REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA (PARTE II)							
TEMA 8: Productos químicos derivados del petróleo.							
TEMA 9: Productos químicos no derivados del petróleo							
TEMA 10: Polímeros							
TEMA 11: Industria agroquímica							
TEMA 12: Plásticos							
TEMA 13: Industria Farmacéutica							
VIGENCIA AÑOS	2022						

PROGRAMA ANALÍTICO**REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA INORGÁNICA (PARTE I)**

TEMA 1: Introducción: Principio de la conservación de la masa. Conversión de unidades fundamentales y derivadas. Resolución de problemas

TEMA 2: Balances de Materia. Variables de procesos: Masa y Volumen. Caudal másico y caudal volumétrico. Composición Química. Presión. Temperatura. Calor de disolución. Ecuaciones generales de conservación de la materia. Clasificación de los Procesos. Procesos en contracorriente por etapas. Balances de Materia en Procesos con Reacciones Químicas. Estequiometría. Técnicas para resolver problemas. Resolución de problemas.

TEMA 3: Balances de Energía: Formas de Energía. Repaso de conceptos de Termodinámica. Balances en Sistemas cerrados. Balances de Energía en sistemas abiertos. Entalpía. Resolución de problemas.

TEMA 4: Industria del Nitrógeno. Síntesis de amoníaco. Cinética y termodinámica en el proceso Kellog. Síntesis de urea. Estudio de las condiciones para la formación de carbamato y biuret. Síntesis de ácido nítrico. Cinética y termodinámica en el proceso a una sola presión y de presión dual. Problemas teórico-prácticos relacionados.

TEMA 5: Industria del Ácido Clorhídrico y otros compuestos inorgánicos. Síntesis de alúmina. Ejemplo de transformaciones cristalinas con la temperatura (α , β , γ). Aplicaciones como catalizador en reacciones de interés industrial. Síntesis de hidróxido de sodio en escamas. Síntesis de carbonato sódico anhidro. Síntesis de óxido de calcio. Síntesis de hipoclorito de sodio por el método electrolítico y por el método de sobresaturación de disoluciones acuosas. Industria del vidrio. Oxido de silicio cristalino. Estructura y síntesis de distintos tipos de vidrio. Relaciones entre estructura y propiedades. Problemas. teórico-prácticos relacionados.

TEMA 6: Industria del Azufre. Extracción y producción. Síntesis de ácido sulfúrico. Relación equilibrio-temperatura para la conversión de dióxido de azufre a trióxido de azufre. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Problemas teórico-prácticos relacionados.

TEMA 7: Contaminación asociada a la Industria Química Inorgánica. Métodos de control de las emisiones gaseosas, líquidas y sólidas. Tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Adsorbentes. Química de las zeolitas y resinas de intercambio iónico. Osmosis inversa.

REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA (PARTE II)

TEMA 8: PRODUCTOS QUÍMICOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO: Destilación del petróleo: Procesos de desintegración y reforma. Reacciones de refinación del petróleo: Desintegración térmica, catalítica e hidrodeseintegración. Mecanismo de la desintegración. Alquilación. Separación del gas natural: Etileno y derivados: Cloruro de vinilo. Acetato de vinilo. Acetaldehído. Acido acético. Estireno. Oxido de etileno. Glicol. Etanol. Propileno y derivados: Acido acrílico. Acrilonitrilo. Acetona. Oxido de propileno. Epiclorhidrina. Aldehído butírico e isobutírico. Acetileno. Metátesis. Productos químicos derivados de la fracción C4: Butano y Butenos. Fenol. Acido adípico. Caprolactama. Benceno, tolueno, xilenos y derivados. Derivados del metano y del acetileno. Gas de síntesis y gas natural sustituto.

PROGRAMA DE:

REACCIONES INDUSTRIALES DE LA QUÍMICA

CÓDIGO:

ÁREA NRO: I, II

TEMA 9: PRODUCTOS QUÍMICOS NO DERIVADOS DEL PETRÓLEO: Carbón: Reacción de Fischer y Tropsch. Grasas y aceites: Reacciones químicas. Ácidos grasos y ácidos grasos nitrogenados. Carbohidratos: Azúcares. Almidón. Celulosa. Polímeros de carbohidratos. Gomas. Fermentación. Polímeros: Clasificación y propiedades. Temperatura de transición vítrea, transición cristalina y de reblandecimiento. Catalizadores. Catalizadores ácidos y básicos. Catálisis por metales y por coordinación. Tipos de catálisis. Enzimas.

TEMA 10: POLIMEROS: Termodinámica de las polimerizaciones. Polietileno. Polietileno de alta densidad (HDPE). Polietileno de baja densidad (LDPE). Cloruro de polivinilo (PVC). Polimerización radicalaria. Polipropileno. Catalizadores Ziegler-Natta. Poliestireno y sus copolímeros. Poliamidas. Nylons. Polímeros resistentes a la temperatura. Polímeros químicamente modificados.

TEMA 11: INDUSTRIA AGROQUÍMICA: Insecticidas: Insecticidas organofosforados, clorados y carbamatos. Herbicidas. Fungicidas. Fumigantes, nematocidos y rodenticidas. Forma de acción de los plaguicidas. Hormonas vegetales y reguladores del crecimiento. Feromonas. Perspectivas.

TEMA 12: PLÁSTICOS: Plásticos. Plásticos resistentes: Resinas de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Plásticos quebradizos: Resinas a base de fenol, urea y melamina/formaldehído. Resinas poliéster y epoxi. Plásticos blandos y resistentes: Cloruro de polivinilo flexible. Transparencia de un plástico. Poliuretanos. Espumas. Policarbonatos.

TEMA 13: INDUSTRIA FARMACEUTICA: Características de la industria farmacéutica. Acción de los medicamentos. Propiedades de un medicamento. Medicamentos cardiovasculares, neurológicos, antibacterianos, esteroides, analgésicos, antihistamínicos y antiinflamatorios no estereoides. Futuro de la industria farmacéutica.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Se desarrollarán guías de problemas de ejercitación correspondientes a los Temas 1, 2 y 3 de la Parte I.

Se llevarán adelante visitas guiadas a plantas industriales de la zona.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:

Esta asignatura está enfocada a aprendizaje de los principales procesos industriales de la química, tanto Inorgánica como orgánica, aplicando parte de los conocimientos previos adquiridos. Las clases son magistrales y asistidas por medios audiovisuales, complementadas por resolución de problemas que fomentan el pensamiento lógico y deductivo del alumno.

FORMA DE EVALUACIÓN:

El cursado de la materia se aprobará con dos exámenes parciales con una nota mínima en cada uno de ellos de 40 puntos. La aprobación se realizará a través de dos exámenes de promoción, el primero luego de la finalización de la Parte I y el segundo luego de la finalización de la Parte II. Cada uno de ellos deberá aprobarse con un puntaje mayor a 70 puntos. En caso de no promocionar la asignatura, se rendirá un examen final de todos los contenidos al finalizar la misma, que deberá aprobarse con una calificación mayor a 60 puntos.

BIBLIOGRAFIA

- .- "Elementary Principles of Chemical Processes". Felder R.M. & Rousseau R.W., John Wiley & Sons, Inc. 3rd Edition. 2000.
- .- "Handbook of Chemistry and Physics", CRC Press. 1990.
- .- "Chemical Engineer Handbook", Perry, R.H., Mc. Graw Hill Comp., Inc, 1999.
- .- "Encyclopedia of Chemical Technology", Kirk Othmer Fourth Edition Vols 1-25. John Wiley and Sons, 1992.
- .- "Manual de Procesos Químicos en la Industria", George T. Austin Tomos I y II-Mc Graw Hill-1989.
- .- "Handbook of Chemical Technology and Pollution Control", Martin B. Hocking, Academic Press, 1998.
- .- "Productos Químicos Orgánicos Industriales", Vol. I y II, H. Wittcoff y B. Reuben, Edit Limusa, Grupo Noriega Editores, Año 1999.
- .- "Industrial Organic Chemistry", K. Weissermel y H.J. Arpe, Wiley-VCH GmbH, 4º Edición, 2003.
- "Organic Chemistry Principles", M.M. Green y H.A. Wittcoff, Wiley-VCH GmbH, 1º Edición, 2013.
- "Ciencia de los Polímeros", F. W. Willmeyer Jr., Ed. Reverté, 2004.
- "The Merck Index", Merck and Co. <https://www.rsc.org/merck-index>. 2022
- "Chemical Innovations", <http://pubs.acs.org/ci/>, publicación de la American Chemical Society.
- "Chemical & Engineering News", <http://pubs.acs.org/cen/>, publicación de la American Chemical Society

AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dr. Pablo G. Del Rosso		
2022			

V I S A D O

COORDINADORA/ÁREA	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	DIRECTOR/A DECANO/A
FECHA:	FECHA:	FECHA: