



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
COORDINACION DE PRE-GRADO
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROGRAMA: QUÍMICA INDUSTRIAL

CÓDIGO ASIGNATURA: 1215-213
PRE-REQUISITO: NINGUNO
SEMESTRE: SEGUNDO
UNIDADES DE CRÉDITO: TRES (3)
ELABORADO POR: ING. NELLY IBAÑEZ
ING. HERLIS PEÑA

JUSTIFICACIÓN:

La formación tanto del Tecnólogo como del Ingeniero Industrial en la Universidad Experimental de Guayana, tiene como meta fundamental contribuir al desarrollo industrial del País. En este sentido, la asignatura Química Industrial proporcionará las herramientas necesarias para que estos profesionales desarrollen trabajos propios de áreas como: Optimización de Procesos, Análisis de Operaciones, Redacción de informes relacionados con la Elaboración y Control de Proyectos Industriales, así como Supervisión y Ejecución de Procesos de Manufactura.

En la actualidad, el curso de Química Industrial, dictado en el segundo semestre de la carrera, consta de tres (3) unidades: Unidad I, la cual contempla proporcionar fundamentos básicos relacionados con conceptos y principios químicos; Unidad II, dirigida a proporcionar las herramientas elementales en el manejo del laboratorio; y la Unidad III, dedicada a describir los principales factores que intervienen en un proceso químico-tecnológico y analizar su influencia en la proyección de una industria.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:

Proporcionar las herramientas básicas, fundamentadas en los principios y leyes de la teoría química, necesarias para identificar tanto a variables como factores que intervienen en la obtención de un producto; y aplicarlas en el análisis de los diferentes procesos químicos-tecnológicos que conforman la industria química nacional-



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
1	1	Presentación Del Programa	- Programa - Plan de Evaluación.		
	2	UNIDAD I. 1) Proporcionar fundamentos básicos relacionados con conceptos y principios químicos para aplicarlos en la resolución de problemas.	1.1. Estudiar la relación entre instrumento y unidad de medición en el análisis de las propiedades de una sustancia.	- Conceptos de unidad de medición, e instrumento de medición, Sistema de unidades: SI, Inglés, otros. - Escala de Unidades: Masa, presión, volumen y temperatura.	- Investigación por parte del estudiante y discusión grupal conducida por el docente. - Resolución de problemas con asesoría del docente.
	3		1.2. Analizar los conceptos fundamentales de la teoría atómica y relacionarlos con la determinación de la masa molecular y composición de una sustancia.	- Estructura atómica – Tabla periódica. - Concepto de. Número atómico, masa atómica, número de avogadro, mol, masa molecular. - Ley de conservación de la materia, cálculo de masa molecular, composición porcentual de los compuestos.	- Investigación previa por parte del estudiante y discusión grupal conducida por el docente. - Resolución de problemas con asesoría del docente.
2	4 5 6		1.3. Aplicar la estequiometría de una reacción química para determinar cantidades de reactivos y/o productos, dependiendo de las condiciones iniciales.	- Ecuación química, balanceo de ecuaciones por tanteo, coeficientes estequiométricos, reactivo límite, rendimiento de una reacción.	- Investigación por parte del estudiante y discusión grupal conducida por el docente. - Resolución de problemas con asesoría del docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
3	7 8	2) Estudiar los conceptos de la teoría cinética de los gases, las leyes que rigen su comportamiento y su aplicación en la resolución de problemas.	2.1 Introducir el concepto de gas y estudiar la influencia de la presión y temperatura en su comportamiento.	- Teoría cinética de los gases. - Presión y Temperatura.	- Investigación por parte del estudiante y discusión grupal conducida por el docente.
4	9 10		2.2. Analizar las leyes básicas que gobiernan el comportamiento de un gas.	- Leyes de Boyle y Charles. - Ley de Avogadro. - Ley del gas ideal. - Ley del gas real – Factor Z. - Ecuación de Van Des Wall. - Ley de Dálton de P.P.	- Investigación por parte del estudiante y discusión grupal conducida por el docente.
	11		2.3. Resolver problemas de aplicación relacionados con gases.	- Leyes de los gases. - Estequiometría de gases.	- Resolución de problemas con asesoría del docente
5	12 13 14 15	3) Proporcionar los principios básicos aplicables al estudio del equilibrio iónico y equilibrio químico.	EVALUACIÓN DOCENTE # 1		
			3.1. Analizar el concepto de disolución, las formas de expresar concentración y resolver problemas relacionados con Molaridad y Normalidad.	- Disolución, soluto, solvente, medidas de concentración. . Molaridad. . Normalidad	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
			3.2. Preparar soluciones a partir de un soluto y a partir de una solución concentrada para compuestos ácidos y bases. Determinación de pH.	- Equilibrio iónico, pH, dilución de soluciones concentradas.	



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
6	16		3.3. Determinar la concentración de una solución desconocida por medio de una titulación ácido-base.	- Titulación Ácido – base.	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
	17 18		3.4. Describir diferentes tipos de reacciones en equilibrio químico y definir la constante de equilibrio.	- Equilibrio Químico. - Constante de Equilibrio.	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
7	19 20 21		3.5. Explicar los cambios que afectan a un sistema en equilibrio químico, cuando es sometido a una alteración de las condiciones de equilibrio, aplicando el Principio de Le-Chatelier.	- Principio de Le- Chatelier.	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
8	22		EVALUACIÓN DOCENTE # 2		



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
9	23 24 25	4) Aplicar los aspectos fundamentales de las reacciones, de oxido-reducción para el estudio de las Leyes de Faraday, celdas voltaicas, celdas electrolíticas y ecuación de NERST.	4.1. Escribir y analizar reacciones de Oxido/Reducción, para identificar: Semireacciones, estados de Oxidación, Agente Oxidante y Reductor.	- Estado de Oxidación. - Semireacciones de Red. Y Oxid. - Agente oxidante. - Agente Reductor	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
10	26 27 28		4.2. Balancear ecuaciones de oxido-reducción aplicando el método de las semireacciones.	- Ecuaciones Redox.	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
	29		4.3 Determinar la fuerza electromotriz (f.e.m.) generada en una celda voltaica y analizar las diferencias entre éstas y una celda electrolítica.	- Celdas Voltaicas. - Celdas Electrolíticas.	- Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría docente.
	30		4.4. Aplicar la ecuación de NERST para determinar la intensidad de corrientes y cantidad de productos en una celda.	- Ecuación de NERST.	Investigación por parte del estudiante, discusión grupal y resolución de problemas con asesoría del docente.
EVALUACIÓN DOCENTE # 3					



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
		<p><u>UNIDAD II.</u></p> <p>5) Proporcionar las herramientas elementales en el manejo del laboratorio y realizar encuentro prácticos que permitan observar y comprobar hechos relacionados con la aplicación de los conceptos teóricos.</p>	<p>PRACTICA # 1</p> <p>5.1. Conocer las reglas y normas aplicadas al uso del laboratorio.</p> <p>5.2. Reconocer el material y los equipos del laboratorio e involucrar una experiencia de medición de propiedades de la materia.</p> <p>PRACTICA # 2.</p> <p>5.3 Determinar las constantes físicas de diferentes sustancias.</p> <p>PRACTICA # 3.</p> <p>5.4. Preparar soluciones acuosas a partir de un soluto sólido y a partir de una solución concentrada.</p>	<p>NORMAS DE LAB. Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES.</p> <p>5.1. – Normas de laboratorio.</p> <p>5.2. - Propiedades de la materia: - Equipos y materiales. - Uso de la balanza. - Medición de volumen,.</p> <p>CONSTANTES FÍSICAS</p> <p>5.3. – Temperatura de fusión. - Temperatura de ebullición. - Temperatura de sublimación.</p> <p>ANÁLISIS VOLUMETRICO</p> <p>5.4. – Método de pesado. - Método de disolución.</p>	<p>- Dar a conocer los instrumentos y reactivos del laboratorio, así como las Normas y Medidas de Seguridad que lo rigen.</p> <p>- Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química sobre medición de propiedades.</p> <p>- Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química.</p> <p>Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química.</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
			<p>5.5. Utilizar el método de neutralización para determinar la concentración de una solución desconocida</p> <p>PRACTICA # 4. 5.6. Analizar el funcionamiento de una celda electrolítica y utilizarla para determinar la constante de Faraday y el peso equivalente del cobre.</p> <p>PRACTICA # 5. 5.7. Estudiar la reacción de hidrólisis de una grasa en presencia de una álcali.</p>	<p>5.5. – Neutralización.</p> <p>ELECTROLISIS 5.6. – Constantes de Faraday. - Peso equivalente.</p> <p>SAPONIFICAIÓN. 5.7. – Producción de jabón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química. - Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química. - Desarrollo de una experiencia práctica en el laboratorio de química.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
12	32	UNIDAD III. 6) Describir los principales factores que intervienen en un proceso químico-tecnológico y analizar su influencia en la proyección de una industria.	6.1. Introducir el concepto de Proceso Químico-Tecnológico, su clasificación e importancia; y realizar esquemas de algunos ejemplos representativos.	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso químico-tecnológico. - Clasificación. - Importancia. - Esquemas químicos-tecnológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión grupal asesoría por parte del docente.
	33		6.2. Analizar la importancia de la caracterización de la materia prima y describir los procedimientos sugeridos para su enriquecimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Materia prima. - Caracterización de materia prima. - Enriquecimiento de materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión grupal asesoría por parte del docente.
	34		6.3. Plantear algunos ejemplos donde se analice la combinación de varias empresas en la transformación de materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> - Transformación de materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión grupal asesoría por parte del docente.
	35				
13	36	6.4. Describir y analizar los factores que influyen en las condiciones requeridas para el uso industrial del agua; y el efecto ambiental provocado luego de su paso por la industria.	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad, salinidad, reacciones, tratamiento, ablandamiento, desgasificación. - Contaminación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión grupal asesoría por parte del docente 	
	37				



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
14	38		6.5. Describir y analizar las diferentes formas de energía, uso de cada una de ellas, gasto energético y su utilización racional en la industria.	- Tipos de energía. - Uso de la energía. - Gasto energético.	- Discusión grupal tutoriada por el docente.
	39				
	40		6.6. Analizar los factores de mayor influencia en la proyección de una industria química y utilizarlos para seleccionar el lugar optimo de ubicación de una planta industrial.	- Abastecimiento de materia prima, agua transporte, mano de obra, mercado, recursos energéticos. - Proyección de plantas químicas.	- Discusión grupal tutoriada por el docente.
	41		6.7. Determinar la velocidad de un proceso químico-tecnológico y el rendimiento del producto final.	- Velocidad de reacción. - Porcentaje de rendimiento.	- Resolución de problemas.
	42		EVALUACIÓN DOCENTE # 4		



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
15	43	UNIDAD IV 7) Describir y analizar algunos procesos de la industria química nacional.	7.1. Investigar y discutir la temática relacionada con los procesos industriales que se desarrollan en Venezuela como soporte de nuestra economía. Luego, formar grupos de máximo 4 estudiantes, y asignar a cada uno un tema de investigación sobre uno de estos procesos industriales.	<ul style="list-style-type: none"> - Petróleo. - Obtención de alúmina. - Obtención de aluminio. - Hierro – Acero. - Lácteos. - Bebidas. - Cemento. - Aleaciones. - Tratamiento de agua. - Producción de azúcar. - Fertilizantes. 	Los estudiantes investigaran toda la información concerniente al tema asignado. El docente prestara la ayuda necesaria en relación con bibliografía y dudas conceptuales que se les presenten para la defensa del trabajo
	44				
16	45				
	46				
	47				
	48				



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: QUÍMICA INDUSTRIAL

Semana	Objetivos	%	Modalidad	% Acumulado
3,4	5.1 – 5.2	2	Laboratorio Practica 1	2
4	1.1 – 1.3 2.1 -2.3	20	Eva. Doc. 1 Prueba escrita	22
5,6	5.3	4	Laboratorio Practica 2	26
7,8	5.4 – 5.5	4	Laboratorio Practica 3	30
8	3.1 – 3.5	20	Eva. Doc. 2 Prueba escrita	50
9,10	5.6	4	Laboratorio Practica 4	54
11	4.1 – 4.4	16	Eva. Doc. 3 Prueba escrita	70
11, 12	5.7	4	Laboratorio Practica 5	74
14	6.1 – 6.7	16	Eva. Doc. 4 Prueba escrita	90
15, 16	7.1 – 7.2	10	Exposición	100