PROGRAMA - AÑO 2018			
Espacio Curricular:	Química Tecnológica (Q215)		
Carácter:	Obligatoria	**Período:**	2º Semestre
Carrera:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Química		
Profesor Responsable:	Jorge Alberto GONZÁLEZ		
Equipo Docente:	Julieta ANASTASI		
Carga Horaria: 64 Hs (indicar horas teóricas y horas prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada Introducción a los Fenómenos de Transporte (Q213) Tener aprobada Química Física II (Q209) y Física General IIB (F102B)		

1- EXPECTATIVAS DE LOGRO

Interpretar los lazos entre los procesos y operaciones más comunes de la Industria Química. Interactuar y/o comprender, aplicando los conocimientos adquiridos en la disciplina, los diferentes mecanismos, pudiendo aplicarlos cuando intervenga dentro de un equipo multidisciplinario para el diseño y/o la operación de una planta química.

2- DESCRIPTORES

Concepto de Tecnología. Sistemas de unidades usados en la industria. Introducción a los balances de materia y energía. Operaciones unitarias. Procesos fundamentales de transporte. Tipos de reactores. Aplicaciones.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

Introducción a los procesos de la Industria química. Definición, campo de aplicación. Tecnología, industria y desarrollo industrial. Sistemas de unidades usados en la industria. Unidades fundamentales y derivadas. Fuerza, temperatura, cantidades definidas; volumen, presión, trabajo, energía y calor. Conversión de unidades.

UNIDAD 2: PRINCIPALES DISPOSITIVOS MECÁNICOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

Tubos y tuberías, uniones y cierres mecánicos (racores, bridas, manguitos), juntas, señalización. Dispositivos de cierre, compuertas, válvulas (diferentes tipos), accesorios (prensaestopas, juntas, etc), dispositivos de seguridad. Almacenamiento y transporte de fluidos: bombas (centrífugas, de desplazamiento positivo, diafragma, etc), compresores, sistemas de vacío, etc. Medidas de flujo en líquidos y gases, tubos de venturi, rotámetros, etc. Agitación y mezcla de líquidos: Equipos de agitación, rodetes, palas, etc. Transporte de

sólidos. Elementos para calefacción. Aislación de frío y calor.

UNIDAD 3: OPERACIONES UNITARIAS, CONCEPTOS GENERALES

Clasificación de las operaciones unitarias. Equilibrio y fuerzas impulsoras. Operaciones Unitarias controladas por transferencia de materia. Operaciones Unitarias controladas por transmisión de calor. Operaciones Unitarias controladas por transferencia simultánea de calor y materia. Equipos para contacto entre fases: Columnas de relleno, redistribuidores de líquidos, columnas de platos, dispositivos interiores de las columnas.

UNIDAD 4: OPERACIONES NITARIAS CON TRANSFERENCIA DE MATERIA

División mecánica y pulverizado: Clasificación y cribado, Molienda, máquinas desmenuzadoras (molinos de martillo, rodillos, bolas, etc). Determinación del tamaño de partículas. Tamización (cribas, cedazos, etc), filtración (ecuaciones básicas de la filtración), filtro-prensas, de tambor giratorio, etc. Sedimentación y clarificación. Separación selectiva de polvos, ciclones. Medición de la densidad en polvos (picnómetros). Superficie específica, conceptos y medida. Micro-filtración, ultra-filtración y ósmosis inversa. Ejemplos industriales. Extracción con solventes: fundamentos físico-químicos, extracción escalonada, torres de extracción. Cristalización, factores que influyen en la formación de cristales. Curvas de disolución. Sublimación. Absorción: Leyes de la solubilidad, proceso de absorción. Aplicaciones. Adsorción: isotermas e isobaras. Espumación. Emulsionado. Aglomeración (sinterización). Amasado, estrudado y briquetado. Ejemplos industriales. Flotación, Decantación (método de Bouyoucos), ley de Stokes, centrifugación (ejemplos de centrífugas industriales y aplicaciones). Torre de pared mojada, curva de inundación.

UNIDAD 5: OPERACIONES NITARIAS CON TRANSMISIÓN DE CALOR

Separación térmica: Secado, aparatos de secado. Evaporación. Torres de enfriamiento. Hornos: Tipos de hornos de acuerdo al proceso industrial, calefacción directa e indirecta, resistencia y arcos eléctricos, hornos a gas, rotativos, continuos y discontinuos. Ejemplos industriales. Sistemas de medición de temperatura, termocuplas, termoresistencias, conos pirométricos.

UNIDAD 6: OPERACIONES NITARIAS CON TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA

Destilación y rectificación: Ebullidores. Condensadores, destilación por cargas, destilación continua, plato teórico, cálculo de las columnas, diagramas de McCabe-Thiele. Mezclas no ideales, azeótropos. Destilación por arrastre, destilación al vacío. Ejemplos industriales.

UNIDAD 7: INTRODUCCIÓN A LOS BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA Y DISEÑO DE REACTORES

Tipos de sistemas: abierto, cerrado y aislado. Ley de conservación de materia y energía. Ecuación general de Balance. Tipos de balance de materia y energía. Matriz de

coeficientes estequiométricos. Diagrama de flujo. Introducción al diseño de reactores, discontinuos, continuos y tubulares.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

1. Determinación de la densidad de sólidos; uso de picnómetros.
2. Separación de sólidos de distinta granulometría por el método de Bouyoucos.
3. Medición de temperatura: termocuplas, termoresistencias y otros.
4. Destilación simple y fraccionada: Estimación del número de platos teóricos.
5. Visita a una planta industrial para la observación de los principales dispositivos mecánicos y operaciones unitarias.

4-BIBLIOGRAFÍA

1. Vollrath Hopp, "Fundamentos de Tecnología Química", Ed. Reverté. (2005).
2. Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott, "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química", 4ta Edición, Ed. McGraw-Hill. (1999).
3. Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, "Operaciones de separación en Ingeniería Química, Métodos de cálculo", Ed. Pearson. (2004).
4. A. Marcilla Gomis, "Introducción a las Operaciones de Separación. Cálculo por etapas de equilibrio", Ed. Universidad de Alicante. (1998).
5. Richard M. Felder, Ronald W. Rousseau, "Principios elementales de los procesos químicos", 3ra Edición, Ed. Limusa Willey. (2004).
6. Hernán D. Alvarez Zapata, "Balances de Materia y Energía, formulación, solución y usos en procesos industriales", Editorial ArtBox. (2011).

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Los conocimientos se organizan de la siguiente manera, en función del tiempo disponible:

- Exposición de contenidos en clases teóricas haciendo uso de pizarra, elementos audiovisuales, modelos, etc.
  - Introducción: demostración de conocimientos previos.
  - Presentación de los contenidos conceptuales en forma explícita.
- Resolución de problemas en clases prácticas de aula
  - Presentación de una situación problemática.
  - Observación, identificación de variables y selección de datos.
  - Proposición de distintas alternativas de resolución.
  - Análisis de alternativas y elección de la más adecuada para el caso en estudio.
  - Resolución de problemas.
- Desarrollo de experiencias en clases prácticas de laboratorio
  - Presentación del experimento a desarrollar.

- Experimentación para comprobar y corroborar conceptos vertidos en las clases teóricas.
- Organización e interpretación de los resultados.
- Relación entre el proceso seguido y los resultados obtenidos.
- Elaboración de las conclusiones.

Para realizar la evaluación del aprendizaje de los contenidos y de los procedimientos analizados, se abordan dos aspectos:

- Que se posea y se acredite el conocimiento de las temáticas estudiadas.
- Que se logre el uso y aplicación adecuados de ese conocimiento en situaciones particulares.

En el primer caso, es suficiente una evaluación basada en un cuestionario y/o una serie de problemas por resolver, en donde se ponga de manifiesto los conocimientos y la habilidad del alumno para la resolución de este tipo de exámenes.

Para el segundo caso, el docente debe permanecer junto al alumno y realizar una observación directa, considerando una serie de indicadores básicos, previamente fijados.

Las herramientas de evaluación utilizadas serán las siguientes:

- Cuestionarios de clases de laboratorios y visitas a planta industrial: Serán evaluados durante el práctico correspondiente, de manera escrita u oral. Se contará con dos instancias recuperatorias.
- Dos exámenes parciales, cuyos contenidos versarán sobre temas analizados previamente durante las clases de teoría y de práctica. Se contará con dos instancias recuperatorias en total, las cuales el alumno utilizará según su necesidad. La aprobación se logrará con el 60% de los contenidos teóricos y prácticos de manera individual.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para acreditar regularidad en la asignatura, el alumno deberá cumplir con lo siguiente:

- Asistencia obligatoria al 80 % de las clase teóricas - prácticas.
- Aprobación del 100 % de los trabajos prácticos de laboratorios y visitas a plantas industriales que se realicen.
- Aprobación del 100 % de los exámenes parciales.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Aquellos alumnos que acrediten regularidad en la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un examen final para lograr la aprobación de la misma.

El examen final será globalizado e integrador, basado en el programa de la materia, guía de estudios y bibliografía.

SISTEMA DE APROBACIÓN PARA ALUMNOS LIBRES

Aquellos alumnos no regulares en condición de rendir la asignatura Química Tecnológica, los

mismos podrán acceder a un examen libre escrito que consta de tres partes:

1) Cuestionario sobre los prácticos de laboratorio.

2) Resolución de problemas realizados en prácticos de aula.

3) Teoría general de la asignatura.

El alumno deberá aprobar con el 60%, cada una de las partes, las cuales se tomarán de manera individual. La aprobación de una etapa da lugar a que se tome la siguiente; siguiendo el orden arriba establecido. Aprobada las tres etapas pueden acceder al examen oral como el resto de los alumnos regulares.

SISTEMA DE APROBACIÓN PARA ALUMNOS POR EQUIVALENCIA

El docente analizará el plan de estudio original aprobado por el alumno. Establecerá los temas que el alumno deberá rendir de manera específica. Se tomará un examen escrito sobre los temas específicos previamente establecidos más la resolución de problemas vistos en las clases prácticas de aula y un cuestionario sobre los prácticos de laboratorio que se realizaron durante el año con los alumnos regulares. El mencionado examen deberá ser aprobado con el 60% en cada una de sus partes.

PROMOCIONABLE	*SI*		*NO*	

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

Jorge A. González

V°B°

Altamirano, Jacelina C.