

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 4

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

PROGRAMA: QUIMICA

DEPARTAMENTO DE: BIOLOGIA Y QUIMICA

CURSO:	Procesos Químicos Industriales	CÓDIGO:	<b>156255</b>
ÁREA:	Procesos Químicos Industriales		
REQUISITOS:	<b>156245-156265 156259-156242</b>	CORREQUISITO:	<b>NINGUNO</b>
CRÉDITOS:	<b>3</b>	TIPO DE CURSO:	<b>TEORICA</b>

### **JUSTIFICACIÓN**

El curso aporta herramientas que permiten abordar con seguridad y confianza el estudio de procesos químicos industriales, permite identificar las principales etapas, puntos clave, indicadores de gestión y plantear estrategias para la solución de problemas específicos.

De igual manera se hace énfasis en el impacto de los procesos en el medio ambiente, tanto por la explotación de recursos naturales, como por el efecto negativo que puede tener sus vertimiento, emisiones y residuos, cuando el manejo no es el adecuado, desde el punto de vista de seguridad de procesos.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Estudiar procesos químicos industriales, equipos y plantas teniendo en cuenta en las principales características tecnológicas, ambientales y económicas aplicados actualmente.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer los fundamentos teóricos que rigen un proceso químico industrial.
- Identificar las principales etapas de desarrollo de un proceso químico industrial.
- Conocer e identificar los puntos claves para controlar un proceso productivo
- Manejar indicadores técnicos de gestión de seguridad de proceso.
- Identificar los diferentes mecanismos y componentes que intervienen en un proceso productivo.

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b> FGA-23 v.03
		<b>Página</b> 2 de 4

## COMPETENCIAS

Lograr que el estudiante conozca los aspectos teóricos y la terminología usada en los procesos químicos industriales.

Aplicar conceptos vistos durante la carrera para abordar los procesos químicos industriales con carácter crítico.

Familiarización con los equipos e infraestructuras típicas de diferentes procesos químicos industriales

### UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Diagramas generales de diseño (PFD, P&ID, isométrico, Plot Plan)	4	8
Especificaciones de equipos	2	4
Balances de masa y energía	4	8
Servicios industriales	2	8
Etapas para el desarrollo de un proyecto químico industrial	4	8

### UNIDAD 2 INSTRUMENTACIÓN Y METROLOGÍA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción a la instrumentación industrial	3	6
Características de los instrumentos	3	6
Normas de representación de instrumentos.	2	4
Medidores de temperatura y presión.	4	8
Medidores de nivel, flujo y concentración.	4	8

### UNIDAD 3. SEGURIDAD DE PROCESOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción a la seguridad industrial	2	4

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 4

Identificar diferencia entre seguridad de procesos y seguridad industrial, análisis de riesgos, análisis de accidentalidad	4	8
Casos de estudio	4	8
Identificación de peligros inherentes a los materiales, peligros relacionados con las condiciones físicas de los materiales o el proceso	2	4
Identificación de peligros relacionados con el tamaño del Sistema y peligros relacionados con el entorno	4	8

## UNIDAD 5 APLICACIONES PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Industria del Ácido Sulfúrico	4	8
Industria del Cemento	4	8
Industria Petroquímica	4	8
Industria Cervecería	4	8

## METODOLOGÍA

Se propone la siguiente metodología:

- Clases magistrales explicando y complementando las inquietudes de los estudiantes. Participación de los estudiantes.
- Realización de talleres, trabajos en grupo, ejercicios en clase y asesorías.
- Actividades de Aprendizaje Colaborativo: Este tipo de actividades fomenta valores de la misión del programa las cuales favorecen la cultura del trabajo en equipo.
- Se favorecerá la solución de problemas en el sentido de que el alumno ya cuenta con algunas bases en relación con los conceptos fundamentales de cada tema en cada uno de los módulos del curso.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Según reglamento académico estudiantil y las fechas programadas en el calendario académico. Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Participación en clase, cumplimiento con consultas, talleres y actividades extracurriculares y, la asistencia a clase.

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 4

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Hougen, O.A., Watson, K.M., Ragatz, R.A, Principios de los procesos químicos, Tomo I. 1964, Editorial Reverte S.A, España, 558
- Douglas L. E., Industrial Chemical Process Design. 2002. McGraw-Hill. USA. 722.
- Mizrahi J., Developing An Industrial Chemical Process: An Integrated Approach. 2002. CRC Press. USA. 248.
- Chiaverini, V., Tecnología Mecánica: Procesos de Tratamiento, volumen II. McGraw Hill. Sao Paulo. 1986.
- Austin, G.T. "Manual de procesos químicos en la Industria", 1998. México. McGraw Hill. 1090.
- Introduction a la ingeniería de procesos. Gonzales Bambila Margarita. Ed Limusa. 2016
- Ullmann F. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th ed.; VCH: Weinheim, Germany, 1985.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Speight, J.G. "Chemical Process and design handbook", 2002, USA. McGraw-Hill. 633.
- González G. C., Zeleny, J. R., Metrología. McGraw Hill Interamericana. México. 1995.
- Manual de Mecánica Industrial. Tomos I y IV. Cultural S.A. 2000.
- "Handbook of Chemistry and Physics", Chemical Rubber Publishing (Cleveland, Ohio).

## DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- [www.virtualpro.com](http://www.virtualpro.com)  
<http://www.nzic.org.nz/index.html>  
<http://escholarship.org/uc/item/1b96n0xv>



## Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.03

Página

5 de 4

### UNIDAD 1

#### INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

##### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Interpretativas: Análisis de diagramas de procesos, balances de masa, energía.

Argumentativas: Análisis de procesos químicos industriales

Propositivas: Identificación de procesos químicos simples

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a los procesos químicos industriales. Análisis de diagramas de flujo de proceso, P&ID, isométricos, Plot Plan. Especificación de equipos principales, selección de servicios industriales. Etapas de desarrollo de un proceso químico industrial	Presentación de los temas, resolución de ejemplos, ejercicios propuestos.	16	Resolución de ejercicios, talleres y trabajos. Modelamiento de problemas	32	8	Realización de quices, recolección de trabajos, presentación de evaluaciones escritas.



## Contenidos Programáticos

código FGA-23 v.03

Página 7 de 4

<b>UNIDAD 2</b>						
<b>INSTRUMENTACION Y METROLOGIA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>						
Interpretativas: Integrar conocimientos previos y utilizarlos en la solución integral de procesos químicos industriales Propositivas: Selección de instrumentación adecuada dependiendo de las características del proceso químico industrial Argumentativas: Aplicación de normas técnicas de instrumentación que mejor se acoplen al proceso químico industrial						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a la instrumentación industrial, características de los instrumentos, normas de representación de los instrumentos más usadas en la industria, medidores de temperatura, presión, Medidores de nivel y flujo	Presentación de los temas, resolución de ejemplos, ejercicios propuestos.	16	Resolución de ejercicios, talleres y trabajos. Modelamiento de problemas	32	8	Recolección de trabajos, presentación de evaluaciones escritas.



## Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.03

Página

8 de 4

### UNIDAD 3

#### SEGURIDAD DE PROCESO

##### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Interpretativas: Comprensión y dominio de los peligros de un proceso químico industrial

Propositivas: Enfrentarse a la complejidad de los procesos químicos industriales y abordarlos en un contexto multidisciplinario

Argumentativas: Análisis de casos de estudio donde se identifique causas y peligros a los que puede estar expuesto un trabajador

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a la seguridad industrial, diferencia entre security y safety, análisis de riesgos, análisis de accidentalidad, casos de estudio, identificación de peligros inherentes a los materiales, peligros relacionados con las condiciones físicas de los materiales o el proceso. Identificación de peligros relacionados con el tamaño del Sistema y peligros relacionados con el entorno	Presentación de los temas, resolución de ejemplos, ejercicios propuestos.  Uso de software gratuito para estudio de reactividad	16	Resolución de ejercicios, talleres y trabajos.  Uso de software de reactividad de sustancias químicas	32	8	Exámenes dentro del aula, uso de herramientas computacionales.



## Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.01

Página

9 de 4

### UNIDAD 4

#### FUNDAMENTOS DE FERMENTACIÓN

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Concebir y diseñar un proceso químico industrial

Describir, identificar y formular medios de cultivo.

Diseñar, implementar y controlar fermentaciones sumergidas

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE.	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Industria del Ácido Sulfúrico, Industria del Cemento, Industria petroquímica, Industria Cervecería	Presentación de los temas, Análisis de la importancia de un proceso químico industrial, aspectos generales, económicos, impacto.	16	Análisis de procesos. Resolución de ejercicios, talleres y trabajos.  Modelamiento de problemas usando software de procesos	32	8	Recolección de trabajos, presentación de evaluaciones escritas.  Simulación de un proceso químico industrial