

## SÍLABO QUÍMICA INDUSTRIAL

### ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN

**CICLO: IV**

**CURSO DE VERANO 2019**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09007204050
- II. CRÉDITOS** : 05
- III. REQUISITO** : 09005603050 Física I
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

#### V. SUMILLA

El curso de Química Industrial es de naturaleza teórico y práctico. El propósito del curso es brindar al estudiante los conocimientos básicos de la ciencia y tecnología química a fin de contribuir al desarrollo de su capacidad profesional idónea en la gestión de la Industria Química.

El desarrollo del curso comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Conceptos básicos de la Química. II. Balance de Materia con y sin reacción química. III. Balance de Energía. IV. Operaciones Unitarias

#### VI. FUENTES DE CONSULTA:

##### Bibliográficas

- Brown, L.; Lemay, E.; Murphy, C.; Bursten, B.; Woodward, P. (2014). Química. La Ciencia Central. Décimo segunda Edición. Pearson Educación. México-México.
- Carrasco, L. Química Experimental. Aplicaciones. Quinta Edición. Empresa Editora Macro. Lima-Perú.
- Ebbing D.; Gammon S. (2010). Química General. Novena Edición. Cengage Learning Editores S.A. México-México.
- Felder, R.; Rousseau, R. (2013). Principios Elementales de los Procesos Químicos. Tercera edición. Editorial Limusa S.A, Grupo Noriega Editores. México D.F.
- Geankoplis, C. (2013). Procesos de transporte y principios de procesos de separación. Cuarta edición. Editorial Patria. México-México.
- Monsalvo, R.; Romero, M.; Miranda M.; Muñoz, G. (2010). Balance de Materia y Energía. Procesos Industriales. Primera reimpresión. Grupo Editorial Patria S.A. de C.V. Azcapotzalco-México. D.F.
- Petrucchi, R.; Herring, G.; Madura, J.; Bissonnette, C. (2011). Química General. Décima edición. Prentice Educación S.A. Madrid.
- Rios, N. (2017). Química experimental para ingenieros. Cengage Learning, México-México.
- Whitten, K. (2011). Química. Décima Edición. Cengage Learning, México-México.

#### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA Y BALANCES DE MATERIA

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las propiedades de la Materia y relación con el ambiente
- Relacionar los conceptos de la química en procesos de ingeniería básica.
- Resolver problemas de soluciones y composición química.
- Aplicar conceptos de balance de materia sin reacción química

##### PRIMERA SEMANA

##### Primera sesión:

Introducción. Materia. Clasificación de la materia. Propiedades Físicas y Químicas de la Materia. Leyes de la conservación de la materia Estados de agregación de la materia. Gases Ideales. Concepto de Mol. Pesos Fórmula.

**Segunda sesión:**

Problemas de gases ideales, mol y peso fórmula.

**SEGUNDA SEMANA****Primera sesión:**

Composición. Mezclas. Porcentaje en peso. Porcentaje en Volumen. Porcentaje Molar. Ejemplos de aplicación.

Composición: Soluciones: Tipos de Soluciones. Concentraciones. Molaridad, Molalidad, Normalidad. Ejemplos de aplicación

**Segunda sesión:**

Problemas de composición de mezclas y soluciones.

**TERCERA SEMANA****Primera sesión:**

Conceptos básicos en balance de materia sin reacción Química.

**Segunda sesión:**

Balance de materia con recirculación y derivación.

**CUARTA SEMANA****Primera sesión:**

Problemas aplicados a los balances de materia sin reacción química.

**Segunda sesión:**

Problemas de balance de materia sin reacción química.

**UNIDAD II: ESTEQUIOMETRIA Y BALANCE MATERIA CON REACCIÓN QUÍMICA****OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar conceptos de estequiometria en soluciones y gases. Entender las leyes de la estequiometria.
- Obtener datos de rendimientos de reacciones químicas mediante los conceptos estequiométricos
- Aplicar conceptos de estequiometria en problemas de balance de materia con reacción química

**QUINTA SEMANA**

Tipos de Reacciones Químicas. Estequiometria. Cálculos en reacciones químicas. Reactivo limitante. Pureza de reactivos. Rendimiento y conversión de reacciones.

**Primera sesión:****Segunda sesión:**

Problemas de aplicación en estequiometria.

**SEXTA SEMANA****Primera sesión:**

Cálculo de balances de materia con reacción química

**Segunda sesión:**

Ejemplos de aplicación de balance de materia con reacción química.

**SÉPTIMA SEMANA****Primera sesión:**

Balance de materia en reacciones de combustión. Aire teórico, aire en exceso y gases de chimenea.

**Segunda sesión:**

Primera Práctica Calificada

**OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial.

**UNIDAD III: BALANCE DE ENERGÍA****OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Plantear diagramas que involucran procesos de balance de energía.
- Resolver ejercicios que involucran cálculos de energía

- Resolver problemas combinados de balance de materia y energía.

#### **NOVENA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Ecuación general de Balance de energía. Equipos involucrados: Bombas, compresores, turbinas, condensadores y calderos

##### **Segunda sesión:**

Ejemplos de Aplicación.

#### **DÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Balances combinados de materia y energía.

##### **Segunda sesión:**

Problemas de balances combinados de materia y energía.

### **UNIDAD IV: OPERACIONES UNITARIAS**

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Estudiar las operaciones unitarias aplicadas a la industria.
- Estudiar operaciones de transporte de fluidos, calor y masa.
- Conocer operaciones unitarias como: Flujo de fluidos, evaporación, secado y otros procesos de separación.

#### **UNDÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Operación de evaporación. Evaporadores de simple y doble efecto.

##### **Segunda sesión:**

Problemas de evaporación.

#### **DUODÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Secado de materiales.

##### **Segunda sesión:**

Problemas de aplicación en el secado de materiales.

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Operaciones de separación gas-líquido.

##### **Segunda sesión:**

Problemas de separación gas-líquido.

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Operaciones de separación vapor-líquido

##### **Segunda sesión:**

Problemas de separación vapor-líquido.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Exposiciones del trabajo de curso

##### **Segunda sesión:**

Exposiciones del trabajo de curso

#### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen final.

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso

## VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	5
c. Educación General	0

## IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- . Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- . Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones..
- . Método de Demostración – Ejecución. El docente demuestra cómo se hace y el estudiante ejecuta demostrando lo que asimiló.

## X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Ecrán, proyector de multimedia.

**Materiales:** Manual universitario, textos bibliográficos, calculadora.

## XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$

$$PE = (PPR + W1 + PL) / 3$$

$$PPR = (P1 + P2) / 2$$

$$PL = ((Lb1+Lb2+Lb3+Lb4+Lb5+Lb6)/6+EO)/2$$

Donde:

**PF:** Promedio Final

**PE:** Promedio de evaluaciones

**EP:** Examen parcial (escrito)

**EF:** Examen Final (escrito)

**PPR:** Promedio practicas

**P#:** Practica calificada

**PL:** Promedio de laboratorio

**W1:** Trabajo

**Lb#:** Practica de laboratorio

**EO:** Examen final de laboratorio

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	<b>K</b>
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	<b>R</b>
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	<b>K</b>

(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	K
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	K
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	K
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R

### XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
3	2	2

b) **Sesiones por semana:** Tres sesiones.

c) **Duración:** 7 horas académicas de 45 minutos

### XIV. DOCENTE DEL CURSO

Ing. Manuel Ballena Gonzales

### XV. FECHA

La Molina, enero de 2019