

**ESCUELA PROFESIONAL:**

**. INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**SÍLABO**

**QUÍMICA INDUSTRIAL**

|  |
| --- |
| **ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **CICLO**: IV | **CURSO DE VERANO 2017** |

|  |  |
| --- | --- |
| **I. CÓDIGO DEL CURSO**  **II. CRÉDITOS** | : 090072  : 05 |
| **III. REQUISITOS** | : 090056 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 sin reacción química. III. Estequiometria. IV. Balance de Materia con Reacción Química. V. Balance de Energía. |

|  |
| --- |
| **VI. FUENTES DE CONSULTA:**  **Bibliográficas**   * Atkins P. (2006). Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid-España. * Brown, L.; Lemay, E; Murphy, C. Bursten, B.; Woodward, P. (2014). Química. La Ciencia Central. Décimo segunda Edición. Pearson Educación. México-México. * Chang R. (2002). *Química*. Séptima Edición. Mc GRAW-HILL Interamericana Editores S.A de C.V. México-México. * 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. * Himmelblau, D. (2002). *Principios y Cálculos en Ingeniería Química.* México. Ed. Prentice Hall. * 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. * Petrucci, R.; Herring, G.; Madura, J.; Bissonnette, C. (2011). Química General. Décima edición. Prentice Educación S.A. Madrid. * Whitten, K.; Davis, R.; Peck, L. (2011). Química. Octava Edición. Edamsa Impresiones S.A de C.V. Iztapalapa-México.   **Electrónicas**   * http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/integracion3/UT2\_Balance\_de\_materia.pdf |

1. **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**UNIDAD I: QUÍMICA: CONCEPTOS BÁSICOS**

**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.

**PRIMERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Sistema de Evaluación. Fechas de evaluación.

Introducción. Materia. Clasificación de la materia. Estados de agregación de la materia. Sistema Gaseoso. Gases Ideales

**Segunda sesión:**

Propiedades Físicas y Químicas de la Materia. Leyes de la conservación de la materia. Concepto de Mol. Pesos Fórmula.

**SEGUNDA SEMANA**

**Primera sesión:**

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

**Segunda sesión:**

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

**UNIDAD II: BALANCE DE MATERIA: SISTEMAS, RECIRCULACION Y REBASE**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

* Aplicar conceptos de balance de materia sin reacción química
* Analizar y esquematiza procesos con sistemas de recirculación y rebase
* Resolver problemas de balance de materia sin reacción química con sistemas de recirculación y rebase.

**TERCERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Conceptos básicos en Balance de masa. Balances sin reacción Química.

Ejemplos de aplicación de balance de masa sin reacción química.

**Segunda sesión:**

Cálculos para los balances de masa sin reacción química en sistemas de recirculación y rebase.

**CUARTA SEMANA**

**Primera sesión:**

|  |
| --- |
| Problemas de balances de masa sin reacción química en sistemas de rebase y recirculación. |

**Segunda sesión:**

Primera Práctica Calificada.

**UNIDAD III: ESTEQUIOMETRÍA, REACCIONES QUÍMICAS, GASES DE COMBUSTIÓN**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

* Aplicar conceptos de estequiometria en soluciones y gases. Entender las leyes de la estequiometria.
* Obtener datos de rendimientos de reacciones químicas mediantes los conceptos estequiométricos
* Calcular composición de productos de combustión

**QUINTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Estequiometria. Reacciones Químicas. Tipos de Reacciones Químicas. Cálculos en reacciones químicas. Reactivo limitante.

**Segunda sesión:**

Estequiometria en reacciones en estado gaseoso. Pureza de reactivos. Rendimiento de reacciones. Problemas de aplicación.

**SEXTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Nomenclatura orgánica: Determinación fórmula global de un combustible.

Gases de Chimenea húmedos y secos.

**Segunda sesión:**

Reacciones de Combustión. Aire teórico. Aire en exceso. Aire Húmedo Ejercicios obtención gases de chimenea secos y húmedos.

**SÉPTIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Reacciones de Combustión combustibles contaminados con oxígeno o azufre

Combustión de un combustible con aire húmedo.

**Segunda sesión:**

Problemas de aplicación de gases de chimenea.

**OCTAVA SEMANA**

**Examen Parcial**

|  |
| --- |
|  |
| **UNIDAD IV: BALANCE DE MATERIA CON REACCIÓN QUÍMICA: RECIRCULACION Y REBASE** |
|  |

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

* Aplicar conceptos de estequiometria en problemas de balance de materia con reacción química
* Analizar y esquematiza procesos con sistemas de recirculación y rebase con reacción química

**NOVENA SEMANA**

|  |
| --- |
| **Primera sesión:**  Cálculos para los balances de masa con reacción química. |
| **Segunda sesión:**  Problemas de Balance de materia con reacción química. |
| **DÉCIMA SEMANA** |
| **Primera sesión:**  Cálculos para los balances de masa con reacción química con recirculación. |
| **Segunda sesión:**  Problemas de Balance de materia con reacción química y recirculación. |

**UNIDAD V. BALANCE DE ENERGÍA: TERMOQUIMICA**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

* Resolver ejercicios para la determinación que involucran cálculos de energía
* Calcular valores de Capacidades caloríficas y entalpías que involucran más de dos reacciones.
* Plantear diagramas que involucran procesos de balance de energía.
* Resolver problemas de balance de masa y energía.

**UNDÉCIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Balance de energía. Formas de energía. Procedimientos para el Balance de Energía.

Ley de Hess. Entalpía de formación.

**Segunda sesión:**

Ejemplos de aplicación. Hess. Calor de reacción. Calores específicos.

|  |
| --- |
| **DUODÉCIMA SEMANA**  **Primera sesión:**  Capacidad calorífica a presión constante. Cambio de entalpía a diferente temperatura. |
| **Segunda sesión:**  Segunda práctica calificada  **DECIMOTERCERA SEMANA** |
| **Primera sesión:**  Ecuación general de Balance de energía. Bombas. Turbinas | |
| **Segunda sesión:**  Ejemplos de Aplicación. Balance de Energía. | |
| **DECIMOCUARTA SEMANA** | |
| **Primera sesión:**  Balance de materia con balance de energía | |
| **Segunda sesión:**  Aplicación problemas involucran balance materia y cambio de entalpía. | |

|  |
| --- |
| **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: E**crán, proyector de multimedia.

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

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| **PF = (EP + EF + 2\*PE) / 4**  **PE = (PP + PL + W1) / 3**  **PP = (P1+P2) / 2**  **Donde:**  PE=Promedio de evaluaciones  EP= Examen Parcial (escrito)  EF= Examen Final (escrito)  PP=Promedio de prácticas  PL= Promedio de laboratorio (LC)  W1= Trabajo final (escrito)  P1= Práctica Calificada N°1  P2= Práctica Calificada N°2 | *Laboratorio:*    **LC**  Donde:  LC = Promedio de laboratorio (PL)  X1… X6: Nota de cada sesión de laboratorio  EO= Examen Final de Laboratorio |

**XII. APORTE 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 | **K** |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | **K** |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas | **R** |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario | **K** |
| (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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Teoría** | **Práctica** | **Laboratorio** |
| 3 | 2 | 2 |

1. **Horas de clase:**
2. **Sesiones por semana:** Tres sesiones.
3. **Duración**: 7 horas académicas de 45 minutos

**XIV. DOCENTE DEL CURSO**

Ing, Manuel Ballena Gonzales.

**XV. FECHA**

La Molina, enero de 2017