


|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA:</b><br/><b>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b><br/><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b><br/><b>INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b></p> | <b>DES:</b>  | <b>INGENIERÍA Y CIENCIAS</b> |
|   | <b>Programa(s) académico(s)</b>  | IA                           |
|   | <b>Tipo de Materia:</b><br><i>Obligatoria / Optativa</i>                           | Obligatoria                  |
|   | <b>Clave de la Materia:</b>  | IQ900                        |
|   | <b>Semestre:</b>   | Octavo                       |
|   | <b>Área en plan de estudios (B,P,E, O):</b>  | Contenidos                   |
|   | <b>Total de horas por semana:</b>  | 3                            |
|   | <b>Laboratorio o Taller:</b>   | 0                            |
|   | <b>h./semana trabajo presencial/virtual</b>  | <b>0</b>                     |
|   | <b>h./semana laboratorio/taller</b>  | <b>0</b>                     |
|   | <b>h. trabajo extra-clase:</b>   | <b>0</b>                     |
|   | <b>Total de horas por semestre:</b><br><i>Total de horas semana por 16 semanas</i> | 48                           |
|   | <b>Créditos totales:</b>   |                              |
| <b>Fecha de actualización:</b>  | 16/10/2017   |                              |
| <b>Prerrequisito (s):</b>   | 180 créditos   |                              |

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:**

*Identifica instrumentos de medición en procesos químicos.*

*Conoce el funcionamiento de instrumentos de medición en procesos químicos*

*Identifica y especifica válvulas para instalaciones de procesos químicos.*

*Conoce y aplica la simbología estándar de diagramas de flujo de procesos e instrumentación y control de procesos*

*Conoce y hace estimaciones a partir de la dinámica de un proceso químico.*

**COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

*I\_P 1 Ciencias básicas de la Ingeniería*

*I\_P 1. Aplica los conocimientos sobre las propiedades de la materia y energía y las leyes que gobiernan su comportamiento, tomando en cuenta la sustentabilidad*

| <b>DOMINIOS</b><br>(Se toman de las competencias)   | <b>OBJETOS DE ESTUDIO</b><br>(Contenidos, temas y subtemas)   | <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   | <b>METODOLOGÍA</b><br>(Estrategias, secuencias, recursos didácticos)                           | <b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b>   |
|---|---|--|--|--|
| <p>I_P 1. 1.<br/>Comprende los principios de fisicoquímica que se emplean en ingeniería Química.<br/>I_P 1.3. Aplica el principio conservación de</p> | <p>Objeto de estudio 1<br/>1.- Instrumentación para procesos químicos<br/>1.1.- Variables importantes en procesos químicos<br/>1.1.1.- Presión<br/>1.1.2.- Flujo volumétrico y másico<br/>1.1.3.- Nivel<br/>1.1.3.- Temperatura<br/>1.1.4.- Otras variables: peso, velocidad, densidad,.</p>  | <p>Identifica Cambios fisicoquímicos De acuerdo con Relaciona cambios fisicoquímicos de Acuerdo con las.</p>   | <p>Exposiciones del profesor Resolución de problemas Tareas individuales Solución de casos</p> | <p>Exámenes escritos Problemario Realización de audios y videos Realización de audios y video</p>  |
| <p>masa y energía en procesos químicos.</p>   | <p>Objeto de estudio 2<br/>2.- Control de procesos químicos<br/>2.1.- Introducción al control de procesos químicos<br/>2.1.1.- Control de procesos<br/>2.1.2.- Dinámica de procesos<br/>2.2.3.- Esquemas de control: proporcional, proporcional integral, proporcional integral derivativo<br/>2.2.4.- Herramientas matemáticas: técnicas analíticas y numéricas<br/>2.2.- Esquemas típicos de control en la industria<br/>2.2.1.- Calderas de vapor<br/>2.2.2.- Secadores y evaporadores<br/>2.2.3.- Horno túnel<br/>2.2.4.- Columnas de destilación<br/>2.2.5.- Intercambiadores de calor<br/>2.2.6.- Reactores<br/>2.3.- Simulación de esquemas de control</p> | <p>Identifica Procesos de transformación Empleando Identifica procesos de transformación empleando los conceptos de las operaciones unitarias de destilación</p> | <p>Exposiciones del profesor Resolución de problemas Tareas individuales Solución de casos</p> | <p>Exámenes escritos Problemario Realización de audios y videos Realización de audios y videos</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | 2.3.1.- Control proporcional<br>2.3.1.1.- Control de nivel<br>2.3.1.2.- Control de temperatura<br>2.3.1.3.- Control de agitación |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

| <b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b><br><b>(Bibliografía, direcciones electrónicas)</b>   | <b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b><br><b>(Criterios, ponderación e instrumentos)</b>   |
|--|---|
| <p><b>Creus Sole, A. (2005). Instrumentación Industrial. Marcombo Ediciones Técnicas. Barcelona</b></p> <p><b>Enríquez Harper, G. (2004). El ABC de la Instrumentación en el Control de Procesos Industriales. Limusa, Noriega Editores. D.F.</b></p> <p><b>Luyben, M.L. y Luyben, W.L. (1997). Essentials of process control. McGraw-Hill. Singapore.</b></p> <p><b>Luyben, W.L. (2007). Chemical reactor design. John Wiley and Sons, Inc. New Jersey.</b></p> <p><b>Luyben, W.L. (2006). Distillation design and control using ASPEN simulation. John Wiley and Sons, Inc. New Jersey.</b></p> <p><b>Luyben, W.L. (1996). Process modeling, simulation and control for chemical engineers. McGraw-Hill. Singapore.</b></p> <p><b>Luyben, W. L., Tyreus, B.D. y Luyben, M.L. (1998). Plant wide process control. McGraw-Hill. Singapore.</b></p> <p><b>Coughanowr, D.R. (1991). Process systems analysis and control. McGraw-Hill. Singapore.</b></p> <p><b>Seborg, D.E., Edgar, F.E. y Mellichamp, D.A. (2004). Process dynamics and control. John Wiley and Sons, Inc. USA.</b></p> <p><b>Couper, J.R., Penney, W.R., Fair, J.R. y Walas, S.M. (2005). Chemical process equipment. Elsevier Inc. Oxford.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>** Exámenes escritos</i></li> <li>● <i>** Actividades integradoras por equipo o individual (videos, exposiciones, programas)</i></li> <li>● <i>** Síntesis de un diagrama de procesos.</i></li> <li>● <i>Actividad semestral y por equipos.</i></li> <li>● <i>** Análisis de casos de estudio.</i></li> </ul> |

AUSTIN, D. G. (1979). CHEMICAL ENGINEERING DRAWING SYMBOLS. JOHN WILEY AND SONS, INC. NEW YORK.

**CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA**

| Objetos de Estudio  | Semanas |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|                     | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| OBJETO DE ESTUDIO 1 |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| OBJETO DE ESTUDIO 2 |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |