



**Carrera o programa:** INGENIERÍA QUÍMICA

**Gestión:** 2024

**Programa Analítico**  
**DISEÑO DE REACTORES I**

**1. Datos generales**

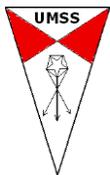
|   |                             |                                |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Unidad de formación:</b>                           | DISEÑO DE REACTORES I       | <b>Código SISS:</b><br>2004181 |
| <b>Carácter: Obligatoria/Electiva</b>                 | Obligatoria                 |                                |
| <b>Nivel (Semestre/año):</b>                          | Octavo Semestre             |                                |
| <b>Dependencia:<br/>Carrera/Programa/Departamento</b> | Departamento de Química     |                                |
| <b>Carga horaria total semestre/año</b>               | 120 horas/semestre          | <b>Créditos académicos:</b> 6  |
| <b>Pre-requisitos:</b>                                | ANALISIS NUMERICO (2008067) |                                |

**2. Contenidos mínimos**

|  |  |
|--|--|
| <b>Unidad Didáctica 1:</b><br>INTRODUCCIÓN                   | 1.1 Procesos químicos<br>1.2 La importancia de los Reactores Químicos<br>1.3 Clases de Reactores Químicos<br>1.4 Ejemplos de reactores industriales<br>1.5 Consideraciones básicas para el diseño de reactores y procesos  |
| <b>Unidad Didáctica 2:</b><br>CINETICA DE LAS<br>REACCIONES  | 2.1 Definiciones básicas.- Concepto de velocidad de reacción.<br>2.2 Dependencia con la concentración de la ecuación cinética.- orden de reacción.- reacciones elementales.-molecularidad.-<br>2.3 Reacciones reversibles<br>2.4 Factor dependiente de la temperatura en la ecuación cinética. |
| <b>Unidad Didáctica 3:</b><br>TRATAMIENTO<br>ESTEQUIOMÉTRICO | 3.1 Principios estequiométricos<br>3.2 Conversión de equilibrio<br>3.3 Coordenada de reacción<br>3.4 Tabla estequiométrica.- Reactor por lotes- Reacción a volumen constante- Cambios de volumen-Cambio de fase- Concentración en  |



|   |   |
|---|---|
|   | términos distintos a la conversión.   |
| <b>Unidad Didáctica 4:</b><br>REACTOR<br>DISCONTINUO IDEAL                      | 4.1 Balance de masa.-Ecuación de diseño.<br>4.2 Diseño de un reactor ideal isotérmico.<br>4.3 Reactor Semilotes. Método numérico.<br>4.4 Interpretación de datos de laboratorio. Distintos métodos.   |
| <b>Unidad Didáctica 5:</b><br>REACTOR TANQUE<br>AGITADO CONTINUO<br>IDEAL       | 5.1 Balance de masa.-Ecuación de diseño.<br>5.2 Diseño de un reactor ideal isotérmico.<br>5.3 Interpretación de datos de laboratorio en un reactor Tanque Agitado Continuo.   |
| <b>Unidad Didáctica 6:</b><br>REACTOR TUBULAR<br>FLUJO PISTON IDEAL             | 6.1 Balance de masa.-Ecuación de diseño.<br>6.2 Diseño de un reactor ideal isotérmico. Métodos numéricos.<br>6.3 Interpretación de datos de laboratorio en un reactor flujo pistón  |
| <b>Unidad Didáctica 7:</b><br>SISTEMAS DE<br>REACTORES<br>QUÍMICOS<br>CONTINUOS | 7.1 Sistemas en serie y paralelo<br>7.2 Reactores de flujo pistón en serie y/o paralelo<br>7.3 Reactores de Mezcla Completa en serie<br>7.4 Sistemas de diferente tipo en serie<br>7.5 Ejemplos prácticos de optimización.<br>7.6 Reactores especiales  |
| <b>Unidad Didáctica 8:</b><br>REACCIONES<br>MÚLTIPLES                           | 8.1 Selectividad y rendimiento<br>8.2 Tratamiento cualitativo.- reacciones en paralelo.- reacciones en serie<br>8.3 Estudio cuantitativo para reactores discontinuos<br>8.4 Estudio cuantitativo para reactores continuos   |
| <b>Unidad Didáctica 9:</b><br>REACTORES NO<br>ISOTÉRMICOS                       | 9.1 El balance de energía.-<br>9.2 Cálculo de calores de reacción.- cálculo de la constante de equilibrio.-<br>cálculo de la conversión de equilibrio.<br>9.3 Reactor discontinuo no isotérmico.<br>9.4 Reactores de flujo continuo no isotérmicos.<br>9.5 El reactor mezcla completa no isotérmico<br>9.6 Estabilidad del tanque agitado continuo<br>9.7 Temperaturas óptimas de operación |



### 3. Referencia bibliográfica general de la unidad de formación:

1. Fogler, H. Scott (2001) “Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas”, 3a. Ed., Pearson Educación, México.
2. Levenspiel, O. (1998) “Ingeniería de las reacciones químicas”, Editorial Reverté, Segunda Edición, Séptima reimpresión, México
3. Levenspiel, O. (1986) “El omnilibro de los reactores químicos”, Editorial Reverté, España
4. Smith, J. M. (1981) “Chemical Engineering Kinetics”, Third Edition, McGraw Hill, New York.
5. Análisis numérico en Ingeniería química.