

| DATOS DE LA ASIGNATURA |   |           |   |                         |                    |
|------------------------|---|-----------|---|-------------------------|--------------------|
| Asignatura:            | Ingeniería Química                                    |           |   | Código:                 | 757509207          |
| Módulo:                | Fundamental   |           |   | Materia:                |                    |
| Curso:                 | 2º  |           |   | Cuatrimestre:           | 2º                 |
| Créditos ECTS          | 9   | Teóricos: | 6 | Prácticos:              | 3                  |
| Departamento/s:        | Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica |           |   | Área/s de Conocimiento: | Ingeniería Química |

| PROFESOR/A                                       |   | E-mail  | Ubicación   | Teléfono  |
|--|---|---|---|-----------|
| Prof. Dr. Moisés García Morales<br>(coordinador) |   | moises.garcia@diq.uhu.es                          | P4-N6-06 (módulo 6, planta 4ª)<br>Facultad de Ciencias Experimentales | 959218207 |
| Prof. Dr. José Ariza Carmona                     |   | jariza@uhu.es                                     | P4-N6-05 (módulo 6, planta 4ª)<br>Facultad de Ciencias Experimentales | 959219986 |
| Horario Tutorías                                 | Prof. Moisés García   | Lunes y Martes: 16-18 h; Miércoles: 12.00-14.00 h |   |           |
|  | Prof. José Ariza C.   | Lunes, Martes y Jueves: 12-14 h                   |   |           |
| Campus Virtual                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web: |   |   |           |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Contexto de la asignatura            | <p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u><br/>Única asignatura del Plan de Estudios estrechamente relacionada con la aplicación de la Química en la Industria de Procesos.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u><br/>Información básica sobre las necesidades cognoscitivas para la aplicación de la Química en Procesos Industriales.</p>  |
| Objetivo General de la Asignatura:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender y aplicar los fundamentos en que se basan las Operaciones Básicas de la Ingeniería Química</li> <li>- Aplicar Balances de Materia y Energía en procesos químico-industriales.</li> <li>- Conocer las bases del diseño de reactores químicos.</li> <li>- Aplicar el método científico en la experimentación de operaciones unitarias</li> </ul> |
| Competencias básicas o transversales | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>- Resolución de problemas</li> <li>- Razonamiento crítico</li> <li>- Sensibilidad hacia temas medioambientales</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Competencias específicas</b></p> | <p><b>a) Competencias relativas al conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y utilizar las magnitudes físicas fundamentales y derivadas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.</li> <li>- Conocer las operaciones unitarias de la Ingeniería Química.</li> <li>- Capacidad para organizar y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales donde se desarrollen procesos químicos.</li> </ul> <p><b>b) Competencias relativas a las habilidades y destrezas cognitivas relacionadas con la química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.</li> <li>- Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.</li> </ul> <p><b>c) Competencias relativas a las habilidades y destrezas prácticas relacionadas con la química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.</li> </ul> |
| <p><b>Recomendaciones</b></p>          |  |
| <p><b>BLOQUES TEMÁTICOS</b></p>        | <p><u>BLOQUE 1: GENERALIDADES Y CÁLCULOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA</u></p> <p><u>BLOQUE 2: OPERACIONES BÁSICAS E INGENIERÍA DE REACTORES EN LOS PROCESOS QUÍMICO-INDUSTRIALES</u></p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>  | <p><u>UNIDAD 1: GENERALIDADES Y CÁLCULOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA</u></p> <p><b>TEMA 1.</b> INTRODUCCIÓN A LAS OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA. MAGNITUDES Y UNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Esquema general de un proceso químico-industrial.</li> <li>1.2. Concepto y métodos de trabajo de las Operaciones Básicas</li> <li>1.3. Clasificación y definiciones de las Operaciones Básicas</li> <li>1.4. Sistemas de magnitudes y unidades</li> <li>1.5. Ecuaciones dimensionales y adimensionales</li> <li>1.6. Conversión de unidades entre el Sistema Internacional e Ingenieril Inglés</li> </ol> <p><b>TEMA 2.</b> BALANCES DE MATERIA EN LOS PROCESOS QUÍMICO-INDUSTRIALES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Ecuación de Conservación de la Materia. Expresión de la Ecuación de Conservación de la Materia para régimen estacionario sin y con reacción química.</li> <li>2.2. Balances de Materia en procesos sin reacción química en régimen estacionario</li> <li>2.3. Balances de Materia en procesos con reacción química en régimen estacionario</li> <li>2.4. Balances de Materia en procesos sin y con reacción química en procesos en régimen estacionario con corrientes de derivación, recirculación y purga</li> </ol> <p><b>TEMA 3.</b> BALANCES DE ENERGÍA EN LOS PROCESOS QUÍMICO-INDUSTRIALES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Ecuación General del Balance de Energía Total para sistemas abiertos en régimen estacionario.</li> <li>3.2. Balances de Energía Mecánica. Aplicación al flujo de fluidos por conducciones en régimen estacionario e isotérmico.</li> <li>3.3. Balances Entálpicos o de Energía Calorífica. Aplicación a unidades de procesos químicos en régimen estacionario, sin y con reacción química.</li> </ol> <p><u>UNIDAD 2: OPERACIONES BÁSICAS E INGENIERÍA DE REACTORES EN LOS PROCESOS QUÍMICO-INDUSTRIALES.</u></p> <p><b>TEMA 4.</b> OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSMISIÓN DE CALOR</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introducción</li> <li>4.2. Transmisión de calor por conducción</li> <li>4.3. Transmisión de calor por convección</li> <li>4.4. Caso de estudio: intercambiador de tubos concéntricos</li> </ol> <p><b>TEMA 5.</b> OPERACIONES BÁSICAS BASADAS EN LA TRANSFERENCIA DE MATERIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Introducción</li> <li>5.2. Mecanismos de transferencia de materia</li> <li>5.3. Caso de estudio: rectificación de mezclas binarias</li> </ol> <p><b>TEMA 6.</b> INGENIERÍA DE REACTORES QUÍMICOS IDEALES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Introducción</li> <li>6.2. Diseño de reactores químicos homogéneos para reacciones simples en condiciones isotérmicas</li> <li>6.3. Comparación de tamaños</li> </ol> <p>PLANIFICACIÓN TEMPORAL: Ver ANEXO 1</p> |
| <p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p> | <p><b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Flujo de fluidos a través de tuberías</b></li> <li><b>2.- Flujo de fluidos a través de lechos porosos</b></li> <li><b>3.- Filtración a presión constante</b></li> <li><b>4.- Intercambio de calor en tubería</b></li> </ol> <p>La planificación temporal de las prácticas de laboratorio (grupos, fecha y horario) es la fijada en el calendario oficial de la titulación de Grado en Químicas. Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Ingeniería Química I situado en la planta baja del módulo 6 de la Facultad de Ciencias Experimentales</p>   |

|   |   |                      |                    |                         |              |
|---|---|----------------------|--------------------|-------------------------|--------------|
| <b>Actividades Dirigidas y Planificación Temporal</b> | Actividades en clase por grupos, sobre determinados contenidos de la asignatura<br>PLANIFICACIÓN TEMPORAL: Ver ANEXO 1  |                      |                    |                         |              |
| <b>Metodología Docente Empleada:</b>                  | <p>- <u>Docencia teórica</u>: clases presenciales de teoría y problemas con apoyo de recursos audiovisuales y material docente a disposición del alumno. Se aplicará una metodología sustentada principalmente en la presentación, resolución y discusión de casos prácticos usuales en los procesos químico-industriales. Realización de actividades académicas dirigidas</p> <p>- <u>Docencia práctica</u>: realización de prácticas en laboratorio. Se expondrá la base conceptual y el procedimiento a seguir para la consecución de los objetivos pretendidos. A partir de los datos experimentales, el alumno aplicará el método científico para interpretar el comportamiento observado y su discusión en relación a las predicciones de las ecuaciones teóricas.</p>  |                      |                    |                         |              |
| <b>Criterios de Evaluación:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen oficial de la convocatoria, cuya calificación representará el 80% de la nota final de la asignatura. Es imprescindible obtener al menos una calificación parcial de 3 sobre 10 en cada una de las dos unidades temáticas. En caso de realizar exámenes parciales previos al examen oficial, estos tendrán carácter eliminatorio si la nota es superior a 5.</li> <li>• Las prácticas de laboratorio supondrán el 20% de la nota final de la asignatura, con una ponderación del 40% correspondiente al informe de las prácticas y el 60% de un examen en el que se plantearán situaciones que hayan sido contempladas y experimentadas en el laboratorio.</li> <li>• Las Actividades Académicas Dirigidas serán utilizadas únicamente como elemento de valoración positiva, de manera que supondrá un incremento de la nota obtenida por los conceptos anteriores.</li> </ul> <p><i>En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.</i></p> |                      |                    |                         |              |
| <b>Distribución Horas Presenciales</b>                | <b>Grupo Grande</b>   | <b>Grupo Pequeño</b> | <b>Laboratorio</b> | <b>Lab. Informática</b> | <b>Campo</b> |
|   | 45  | -                    | 30                 | -                       | -            |
| <b>Bibliografía:</b>                                  | <p><b>Bibliografía fundamental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calleja G., García F., de Lucas A., Prats D., Rodríguez J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Editorial Síntesis. Madrid (1999).</li> <li>- Himmelblau D. "Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química". Editorial CECSA. México (1995).</li> </ul> <p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costa E., Sotelo, J.L., Calleja, G., Ovejero, G., de Lucas A., Aguado J. y Uguina M.A. "Ingeniería Química 1. Conceptos Generales". Editorial Alambra. Madrid (1983).</li> <li>- Coulson J.M., Richardson J.F. "Ingeniería Química. Vol. II. Operaciones Básicas". Editorial Reverté. Barcelona (1988).</li> <li>- Levenspiel O. "Ingeniería de las Reacciones Químicas". 3ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona (2004).</li> </ul>  |                      |                    |                         |              |

**ANEXO 1**

**Cronograma orientativo** (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

**Unidades temáticas:**

(B1) Bloque 1: *Generalidades y cálculos básicos de la Ingeniería Química* (Temas 1, 2 y 3)

(B2) Bloque 2: *Operaciones Básicas e Ingeniería de Reactores en los Procesos Químico-Industriales* (Temas 4, 5 y 6)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

| Actividad             | S1     | S2      | S3     | S4     | S5     | S6     | S7     | S8     | S9     | S10    | S11    | S12    | S13    | S14    | S15     |
|-----------------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Clases de teoría      | B1(2h) | B1 (1h) |        | B1(1h) | B1(1h) | B1(1h) |        | B2(2h) | B2(2h) | B2(2h) | B2(1h) | B2(2h) | B2(2h) | B2(2h) | B2 (1h) |
| Clases de problemas   | B1(1h) | B1(2h)  | B1(3h) | B1(1h) | B1(2h) | B1(1h) | B1(3h) |        | B2(1h) |        | B2(2h) |        | B2(1h) |        | B2(2h)  |
| Actividades dirigidas |        |         |        | B1(1h) |        | B1(1h) |        | B2(1h) |        | B2(1h) |        | B2(1h) |        | B2(1h) |         |

(S1, S2, S3: semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 20 horas

Clase de problemas: 19 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 6 hora

