

Código de asignatura: QI734

Nombre corto: Fluidos y Sólidos

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Fluidos y Sólidos
Área académica o categoría	Área de procesos
Semestre y año de actualización	I-2022
Semestre y año en que se imparte	Séptimo – Cuarto año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	7
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sánchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Valentina Aristizábal Marulanda

### Descripción y contenidos

#### 1. Breve descripción

Todo proceso industrial requiere de tuberías, bombas, aditamentos e instrumentos de medición por lo tanto se hace fundamental que un químico industrial tenga conocimiento sobre el manejo de fluidos y sólidos y su comportamiento en las operaciones unitarias tanto en reposo como en movimiento. La asignatura de Fluidos y Sólidos busca aportar al estudiante conocimientos sobre las propiedades físicas y mecánicas de estos, para entender su comportamiento y proponer soluciones a problemas de transporte de materiales líquidos, gaseosos y sólidos en procesos industriales.

#### 2. Objetivos

- Conocer las leyes básicas que gobiernan a los fluidos en reposo (hidrostática) y a los fluidos en movimiento (hidrodinámica), con la finalidad de comprender las operaciones de bombeo de líquidos y gases, junto con su posterior transporte a través de ductos.
- Identificar aquellas propiedades físicas de los fluidos y de los sólidos, que resultan ser de vital importancia para la comprensión del desempeño de éstos, dentro de las diferentes operaciones unitarias que se llevan a cabo en las industrias de procesos.
- Comprender los fundamentos físicos y/o químicos de diversas operaciones unitarias, tales como: triturado de sólidos, tamizado de sólidos, separación mecánica de sólidos, transporte de sólidos, centrifugación de mezclas sólido-líquido, filtración de mezclas sólido-líquido y mezclado de sistemas sólido-líquido.

De manera general los objetivos de la asignatura corresponden a los objetivos del programa en la formación de profesionales calificados en el conocimiento de operaciones y procesos unitarios (OP1), promueve en el estudiante capacidades para analizar y dirigir operaciones físicas y procesos químicos (OP2), desarrolla habilidades de búsqueda, análisis de información y comunicación oral y escrita (OP4), y desarrolla capacidades para implementar procesos de forma sostenible y amigable con el medio ambiente (OP5).

#### 3. Resultados de aprendizaje

**RA1:** Comprender y calcular las propiedades básicas de los fluidos. Además de comprender la forma como se transmite la presión en los fluidos en reposo.

**RA2:** Analizar el comportamiento de los fluidos en movimientos a través de tuberías usando la Ecuación de Bernoulli.

**RA3:** Conocer la fundamentación teórica básica de las bombas, compresores, ventiladores y sopladores.

**RA4:** Interpretar y calcular las curvas características básicas de las máquinas hidráulicas.

**RA5:** Identificar los principios de funcionamiento de las diferentes máquinas trituradoras y las leyes generales de la trituración.

**RA6:** Reconocer las especificaciones de un tamiz y los factores que afectan su desempeño. De igual forma, realizar un balance de materia alrededor de un tamiz.

**RA7:** Diferenciar la sedimentación libre y forzada, conocer los principios básicos de ambos métodos y los equipos utilizados para llevarlos a cabo.

**RA8:** Identificar a la fluidización como mecanismo de transporte de sólidos a través de ductos y conocer los procesos de filtración por gravedad a caudal y presión constante.

**RA9:** Comprender los fundamentos teóricos de los procesos de mezclado y agitación y conocer los diferentes equipos empleados en operaciones de mezcla:

#### 4. Contenido

La asignatura está estructurada en 8 unidades así:

- Estática de fluidos (2 semanas - 12 horas).
- Dinámica de fluidos (3 semanas - 18 horas).
- Bombas, ventiladores, compresores y sopladores (5 semanas - 30 horas).
- Triturado de sólidos (2 semanas - 12 horas).

<p>v. Tamizado de sólidos (1 semana – 6 horas).</p> <p>vi. Sedimentación libre y forzada (1 semana – 6 horas).</p> <p>vii. Fluidización y filtración (1 semana – 6 horas).</p> <p>viii. Agitación y mezclado (1 semana – 6 horas).</p>
<p><b>5. Requisitos</b>  Asignatura prerequisite: Balance de materia y energía (QI613)  Saberes previos: Física I y II, Laboratorio de Física I y II</p>
<p><b>6. Recursos</b>  <b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cengel, Yunus y Cimbala, John. Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill</li> <li>• Valiente, Antonio. Problemas de flujo de fluidos. Segunda edición.</li> <li>• McCabe, Smith y Harriot. Operaciones unitarias en ingeniería química. Editorial Mc Graw Hill. Séptima edición.</li> <li>• Ocón García, Joaquín y Tojo Barreiro, Gabriel; Problemas de Ingeniería Química, Operaciones básicas; Tercera edición, 1980.</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual Moodle: <a href="https://aulavirtual.utp.edu.co/course/view.php?id=890&amp;section=0">https://aulavirtual.utp.edu.co/course/view.php?id=890&amp;section=0</a></li> <li>• Audiovisuales: <a href="https://padlet.com/valentinaaristizabal2/283sv1i2kzotk6b1">https://padlet.com/valentinaaristizabal2/283sv1i2kzotk6b1</a></li> <li>• Guías para el desarrollo de las prácticas de laboratorio: <a href="http://media.utp.edu.co/facultad-ingenieria-mecanica/archivos/Laboratorio%20de%20Fluidos%20y%20M%C3%A1quinas%20Hidr%C3%A1ulicas.pdf">http://media.utp.edu.co/facultad-ingenieria-mecanica/archivos/Laboratorio%20de%20Fluidos%20y%20M%C3%A1quinas%20Hidr%C3%A1ulicas.pdf</a></li> <li>• Bases de datos: <a href="http://biblioteca.utp.edu.co/recursos-electronicos/382/facultad-de-tecnologia">http://biblioteca.utp.edu.co/recursos-electronicos/382/facultad-de-tecnologia</a></li> </ul>
<p><b>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</b>  <b>Unidad 1. Estática de fluidos – Unidad 2. Dinámica de fluidos. Actividades.</b> Quiz 1. Examen 1. Informes (3) de las prácticas de laboratorio. <b>Herramientas.</b> Clases magistrales. Desarrollo de ejercicios aplicativos. Taller de aplicación. Prácticas de laboratorio (demostración del teorema de Bernoulli, pérdidas en tubería, pérdidas por accesorios). Lecturas voluntarias <b>Unidad 3. Bombas, ventiladores, compresores y sopladores. Actividades.</b> Quiz 2. Examen 2. Informes (2) de las prácticas de laboratorio. <b>Herramientas.</b> Clases magistrales. Desarrollo de ejercicios aplicativos. Taller de aplicación. Prácticas de laboratorio (bomba tipo turbina, bomba centrífuga a velocidad constante). Lecturas voluntarias <b>Unidad 4. Triturado de sólidos – Unidad 5. Tamizado de sólidos – Unidad 6. Sedimentación libre y forzada. Actividades.</b> Quiz 3. Infografía (actividad expositiva y colaborativa). Examen 3. <b>Herramientas.</b> Clases magistrales. Revisión de artículo en inglés sobre una aplicación industrial de los temas. Desarrollo de ejercicios aplicativos. Taller de aplicación. <b>Unidad 7. Fluidización y filtración – Unidad 8. Agitación y mezclado. Actividades.</b> Presentación (actividad expositiva y colaborativa). <b>Herramientas.</b> Clases magistrales. Lecturas voluntarias. Desarrollo de ejercicios aplicativos. Actividad expositiva.</p>
<p><b>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistrales (84 horas)</li> <li>• 3 Quices (6 horas)</li> <li>• Prácticas de laboratorio (12 horas)</li> <li>• Informes de las prácticas de laboratorio (20 horas)</li> <li>• 3 pruebas escritas (48 horas)</li> <li>• 1 infografía a partir del artículo en inglés – (6 horas)</li> <li>• 1 exposición (16 horas)</li> </ul>
<p><b>9. Métodos de aprendizaje</b>  Clases magistrales por parte del docente para la explicación de los aspectos teóricos de los temas., Prácticas de laboratorio.,Lecturas voluntarias, Desarrollo de ejercicios aplicativos por cada tema dictado, Talleres de aplicación mediante aprendizaje individual y colaborativo., Revisión de artículo en inglés con aplicación industrial, Aprendizaje expositivo.</p>
<p><b>10. Métodos de evaluación</b>  Unidad 1. Estática de fluidos – Unidad 2. Dinámica de fluidos (25% de la nota total).  Unidad 3. Bombas, ventiladores, compresores y sopladores (25% de la nota total)  Unidad 4. Triturado de sólidos – Unidad 5. Tamizado de sólidos – Unidad 6. Sedimentación libre y forzada (25% de la nota total).  Unidad 7. Fluidización y filtración – Unidad 8. Agitación y mezclado (25% de la nota total).</p>