



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Planta de producción de caprolactama

Descripción general (resumen y metodología):

La caprolactama es una amida cíclica utilizada industrialmente como el precursor principal para la fabricación del Nylon 6. Se obtiene principalmente a partir del tolueno o la ciclohexanona y es fundamental en la producción de fibras textiles, plásticos de ingeniería y materiales resistentes. Este Trabajo Fin de Grado propone diseñar una planta de producción de caprolactama que posteriormente podrá ser utilizada para otros procesos industriales

Tipología: Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.

Objetivos planteados:

Como **objetivo general (OG)**, se establece elaborar un proyecto de naturaleza profesional para el diseño de una planta de producción de nitrobenceno. Para ello se plantean los siguientes **objetivos específicos (OE)**:

- **OE1.** Seleccionar y justificar la tecnología para el proceso planteado, definiendo el tipo de proceso (discontinuo o continuo) y las condiciones óptimas de operación, así como la temperatura, la presión, el tiempo de residencia y las variables de diseño más importantes.
- **OE2.** Realizar un estudio técnico del proceso que incluya la descripción de la planta y sus equipos principales, junto con diagramas de bloques y de flujo, incorporando variables clave como caudales, composición, temperatura y presión, además de los balances de materia y energía.
- **OE3.** Diseñar y dimensionar los equipos necesarios, incluyendo la especificación técnica de los equipos principales de la planta, tales como reactores, intercambiadores de calor o unidades de separación.
- **OE4.** Diseñar con elevado grado de detalle una unidad de reacción o separación de especial relevancia en el proceso.
- **OE5.** Desarrollar un plano de implantación de la planta mediante la distribución de equipos y áreas funcionales, así como integrar servicios auxiliares, representado en diagramas de disposición e interrelación.
- **OE6.** Definir los sistemas de tuberías, bombeo, instrumentación y control, identificando los lazos de control y los equipos de medida necesarios para el correcto funcionamiento del proceso.
- **OE7.** Analizar la necesidad y capacidad de instalaciones auxiliares como abastecimiento de agua, suministro energético, vapor, aire comprimido, protección contra incendios y tratamiento de efluentes.
- **OE8.** Establecer una planificación preliminar del proyecto mediante herramientas de gestión como diagramas de Gantt, organizando las fases de diseño, construcción y puesta en marcha.
- **OE9.** Elaborar los planos básicos de la planta, incluyendo diagramas de flujo y planos de implantación general de equipos.
- **OE10.** Realizar una estimación inicial del presupuesto de inversión, contemplando tanto equipos principales como instalaciones auxiliares.

- **OE11.** Desarrollar un estudio de impacto ambiental, un estudio básico de seguridad y salud, y un pliego de condiciones técnicas que establezca requisitos constructivos, normativas y criterios de calidad aplicables.

Bibliografía básica:

Weissermel, K., Arpe, H.J. (2003). Industrial organic chemistry. John Wiley & Sons.

Osama M.M. (2021). Handbook of Pyrrolidone and Caprolactam Based Materials: Synthesis, Characterization and Industrial Applications. Wiley

Perry, R. H., Green, D. W., y Maloney, J. O. (Eds.). (1992). Perry: Manual del Ingeniero Químico (6ª ed., traducida de la 6ª ed. inglesa). McGraw-Hill Interamericana

Turton, R., Shaeiwitz, J. A., Bhattacharyya, D., & Whiting, W. B. (2012). Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes (4th ed.). Prentice-Hall.

Costa Novella, E. y col. (1985). Ingeniería Química. Vol. 3. Flujo de Fluidos. Ed. Alhambra.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica relacionada con la producción de caprolactama, la importancia de su producción y aplicaciones. Asimismo, resulta imprescindible analizar la situación del mercado.

De forma complementaria, es recomendable adquirir conocimientos en herramientas de simulación y diseño que apoyen el desarrollo técnico del proyecto. Entre ellas destacan las hojas de cálculo para estimaciones iniciales, programas de simulación de procesos como Aspen Plus o ChemCAD, software de diseño asistido por ordenador como AutoCAD, aplicaciones para crear diagramas de flujo, por ejemplo, Microsoft Visio o Draw.io, o programas para la estimación de costes como Presto. El manejo de estas herramientas facilita la representación gráfica de los procesos, la realización de balances de materia y energía y la elaboración de planos técnicos con mayor exactitud y nivel de detalle.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: RAFAEL RODRÍGUEZ SOLÍS

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: rafarsolis@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: