



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

TECNOLOGÍA QUÍMICA

Denominación en Inglés:

Chemical Technology

Código:

1140308

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

125

50

75

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

3.45

1.55

0

0

0

Departamentos:

ING. QUIM., Q. FISICA Y C. MATERIALES

Áreas de Conocimiento:

INGENIERIA QUIMICA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Jose Enrique Moros Martinez	jose.moros@diq.uhu.es	959 218 203
* Jose Maria Madiedo Gil	madiedo@diq.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)**JOSÉ ENRIQUE MOROS MARTÍNEZ*****TUTORÍAS***

LUNES Y MARTES: 11:00-14:00. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA. Despacho PB43.

JOSÉ MARÍA MADIEDO GIL

DESPACHO: Fac.Ciencias Exp., módulo 6, Desp. P4-N6-13

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Análisis de la industria química y de los procesos de fabricación utilizados a escala industrial. Estudio de alternativas para un mismo proceso, describiendo la tecnología química utilizada y las ventajas técnicas y económicas de cada una de ellas. Análisis de diagramas de flujo para los distintos procesos. Descripción de las operaciones básicas y etapas de reacción implicadas en las siguientes industrias:

- Uso y obtención de gases industriales.
- La industria de transformación del azufre y obtención del ácido sulfúrico.
- La industria del Nitrógeno.
- La industria cloro-álcali.
- La industria del hierro y el acero.
- La industria del petróleo, gas natural y petroquímica.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Analysis of the chemical industry and manufacture processes employed at industrial scale. Analysis of production alternatives for the same process, describing the technology employed and the advantages of these alternatives from the economical and technical point of view. Analysis of flow diagrams for the different processes. Description of the basic operations and reaction processes in the following industries:

- Industrial gases.
- The industry of sulfur and sulfuric acid.
- The industry of nitrogen.
- The chlorine-alkali industry.
- The industry of steel and iron.
- Petroleum, natural gas and petrochemical industry.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura se utilizan de forma conjunta los conocimientos adquiridos por el alumno en

otras disciplinas, ya cursadas, para mostrar cómo se llevan a cabo diversos procesos de fabricación a escala industrial, así como las alternativas que existen en cada caso y las diferencias técnicas y económicas que implican cada una de ellas.

2.2 Recomendaciones

Ninguna en especial.

3. Resultado del aprendizaje: competencias, conocimientos y habilidades o destrezas

3.1 Competencias:

COM02: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

COM05: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

COM06: Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

COM15: Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

COM19: Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2).

COM29: Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos

3.2 Conocimientos o contenidos:

C08: Análisis de la industria química y de los procesos de fabricación utilizados a escala industrial. Estudio de alternativas para un mismo proceso, describiendo la tecnología química utilizada y las ventajas técnicas y económicas de cada una de ellas. Análisis de diagramas de flujo para los distintos procesos. Descripción de las operaciones básicas y etapas de reacción implicadas en las siguientes industrias: Uso y obtención de gases industriales, la industria de transformación del azufre y obtención del ácido sulfúrico, la de nitrógeno, la de cloro- álcali y la industria del hierro y el acero. La industria del petróleo, gas natural y petroquímica.

3.3 Destrezas o habilidades:

HD08: Es capaz de diseñar, calcular y controlar los distintos procesos de la industria Química y Petroquímica

4. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

4.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

4.2 Metodologías Docentes:

- MD1 Clase Magistral Participativa
- MD6 Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos
- MD8 Evaluaciones y Exámenes

4.3 Desarrollo y Justificación:

Clase Magistral Participativa. Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura. Durante su desarrollo, el profesorado puede interactuar constantemente con los estudiantes haciendo preguntas, poniendo ejemplos y proponiendo soluciones, solicitando opiniones, etc., favoreciendo la participación activa y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trabajan las competencias: COM29, COM05.

Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos. Planteamiento de una situación (real o simulada) en la que los estudiantes deben trabajar para proponer una solución argumentada, resolver una serie de preguntas concretas o realizar una reflexión global. Estos trabajos pueden realizarse de forma individual o en grupo y podrán ser defendidos mediante presentación oral y/o escrita. Los trabajos realizados por el alumno tratarán sobre determinados procesos de fabricación utilizados en la industria química. Se trabajan las competencias: COM29, COM02, COM05, COM06, COM19.

Evaluaciones y Exámenes. Para realizar la evaluación de los conocimientos se pueden emplear diversas metodologías de evaluación: exámenes de respuestas a desarrollar, exámenes de respuestas cortas, ejercicios de autoevaluación, etc. Se trabajan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

5. Temario Desarrollado

BLOQUE I. USO Y OBTENCIÓN DE GASES INDUSTRIALES.

Tema 1. Técnicas criogénicas para la separación del aire.

- 1.1. Introducción. Aplicaciones de los gases procedentes del aire.
- 1.2. El aire como materia prima.
- 1.3. Propiedades de los gases presentes en el aire.
- 1.4. Aplicación de técnicas criogénicas.

Tema 2. Obtención, uso y manejo de los principales gases empleados a nivel industrial.

- 2.1. Obtención de N₂ por métodos no criogénicos.
- 2.2. Obtención de dióxido de carbono.
- 2.3. Métodos de obtención de H₂.

BLOQUE II. LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN DEL AZUFRE.

Tema 3. La industria de transformación del azufre.

- 3.1. El azufre: obtención y principales aplicaciones.
- 3.2. Métodos de obtención de azufre.
- 3.3. Extracción de azufre nativo por el método Frasch.
- 3.4. Métodos para la producción de dióxido de azufre.

Tema 4. Métodos para la producción de ácido sulfúrico.

- 4.1. Propiedades del ácido sulfúrico.
- 4.2. Usos del ácido sulfúrico.
- 4.3. El mercado del ácido sulfúrico.
- 4.4. Método de contacto (catálisis heterogénea).
- 4.5. Doble absorción.
- 4.6. Recuperación del ácido usado.

BLOQUE III. LA INDUSTRIA DEL NITRÓGENO.

Tema 5. Obtención de amoníaco.

- 5.1. Antecedentes.
- 5.2. Propiedades y usos del amoníaco.

5.3. El mercado del amoniaco.

5.4. Método de obtención de amoniaco.

Tema 6. Obtención de ácido nítrico.

6.1. Propiedades y usos del ácido nítrico.

6.2. Los óxidos de nitrógeno.

6.3. El mercado del ácido nítrico.

6.4. Métodos de obtención de ácido nítrico.

Tema 7. Fertilizantes nitrogenados.

7.1. Introducción.

7.2. Fertilización del suelo. NPK.

7.3. Propiedades y uso de los principales fertilizantes.

7.4. Método de obtención de urea.

BLOQUE IV. LA INDUSTRIA DEL CLORO-ÁLCALI.

Tema 8. Fabricación de carbonato sódico y bicarbonato sódico.

8.1. Obtención de sodio y cloro.

8.2. Propiedades y uso del carbonato sódico y bicarbonato sódico.

8.3. El mercado del carbonato y bicarbonato sódico.

8.4. Métodos de obtención de carbonato sódico. Método Leblanc. Método Solvay.

8.5. Obtención de bicarbonato sódico.

Tema 9. Obtención de cloro, sosa y derivados.

9.1. Propiedades y usos del cloro e hidróxido sódico.

9.2. Fundamentos de los procesos electrolíticos de cloro-sosa.

9.3. Procesos electrolíticos.

BLOQUE V. LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO.

Tema 10. Obtención de hierro.

10.1. Propiedades del hierro. Usos y aplicaciones.

10.2. El mercado del hierro.

10.3. Materias primas para la obtención de hierro.

10.4. Métodos de producción de hierro.

Tema 11. Fabricación de acero.

11.1. Tipos de acero.

11.2. El mercado del acero.

11.3. Procesos productivos en época industrial.

11.4. Procesos modernos de obtención de acero.

BLOQUE VI. LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA.

Tema 12. La industria del petróleo.

12.1. Origen del petróleo. Reseña histórica.

12.2. Constitución y caracterización del aceite petrolífero.

12.3. El mercado del petróleo.

12.4. Operaciones realizadas en refinería.

Tema 13. La industria del gas natural.

13.1. Formación del gas natural.

13.2. Gas natural seco y húmedo.

13.3. Propiedades y usos del gas natural.

13.4. El mercado del gas natural.

13.5. Procesado del gas natural.

Tema 14. La industria petroquímica.

14.1. Precursores y productos petroquímicos.

14.2. Procesos base empleados en la fabricación de productos petroquímicos.

14.3. Productos derivados del metano, etileno, propileno y de los compuestos cíclicos.

14.4. Los polímeros plásticos. Clasificación y usos.

14.5. El mercado de los polímeros plásticos.

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

- AUSTIN, G.T. Manual de Procesos Químicos en la Industria. McGraw Hill, México.
- CLAUSEN, C.A., MATTSON, G.C. Fundamentos de Química Industrial. Limusa, Méjico.
- KIRK, R.E.; OTHMER, D.F. Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Ed., Willey-Interscience, NY.
- VIAN, A. Introducción a la Química Industrial. Reverté, Barcelona.
- WEISSERMEL, K.; ARPE, H.J. Industrial Organic Chemistry. VCH, Alemania.
- WHITE, H.L. Introduction to Industrial Chemistry. John Wiley and Sons, New York.

6.2 Bibliografía complementaria:

- WITTCOFF, H.A.; REUHEN, B.G. Industrial Organic Chemicals. John Wiley & Sons, New York.

7. Sistemas y criterios de evaluación

7.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

7.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

7.2.1 Convocatoria I:

- **Examen de teoría/problemas:** 70%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

- **Defensa de trabajos e informes escritos:** 30%. Defensa de trabajos e informes escritos, sobre un tema relacionado con la asignatura, bajo la tutoría del profesor, que será entregado y defendido oralmente. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM05, COM06, COM19.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación global, suma de todas las anteriores, de 5 puntos sobre 10.

Las calificaciones correspondientes a la Defensa de trabajos e informes escritos sólo se tendrán en cuenta si la calificación del examen de teoría/problemas es igual o superior a 4 puntos sobre 10. De no ser así, la calificación final será la del examen de teoría/problemas. Igualmente, no se aplicará la nota de la Defensa de trabajos e informes escritos si suponen una disminución de la calificación final.

Si el alumno/a no supera la asignatura pero sí supera la Defensa de trabajos e informes escritos (nota igual o mayor a 5), puede optar por conservar la nota para siempre o repetir las pruebas en el siguiente curso.

7.2.2 Convocatoria II:

- **Examen de teoría/problemas:** 70%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

- **Defensa de trabajos e informes escritos:** 30%. Defensa de trabajos e informes escritos, sobre un tema relacionado con la asignatura, bajo la tutoría del profesor, que será entregado y defendido oralmente. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM05, COM06, COM19.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación global, suma de todas las anteriores, de 5 puntos sobre 10.

Las calificaciones correspondientes a la Defensa de trabajos e informes escritos sólo se tendrán en cuenta si la calificación del examen de teoría/problemas es igual o superior a 4 puntos sobre 10. De no ser así, la calificación final será la del examen de teoría/problemas. Igualmente, no se aplicará la nota de la Defensa de trabajos e informes escritos si suponen una disminución de la calificación final.

Si el alumno/a no supera la asignatura pero sí supera la Defensa de trabajos e informes escritos (nota igual o mayor a 5), puede optar por conservar la nota para siempre o repetir las pruebas en el siguiente curso.

7.2.3 Convocatoria III:

- **Examen de teoría/problemas:** 70%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

- **Defensa de trabajos e informes escritos:** 30%. Defensa de trabajos e informes escritos, sobre un tema relacionado con la asignatura, bajo la tutoría del profesor, que será entregado y defendido oralmente. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM05, COM06, COM19.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación global, suma de todas las anteriores, de 5 puntos sobre 10.

Las calificaciones correspondientes a la Defensa de trabajos e informes escritos sólo se tendrán en cuenta si la calificación del examen de teoría/problemas es igual o superior a 4 puntos sobre 10. De no ser así, la calificación final será la del examen de teoría/problemas. Igualmente, no se aplicará la nota de la Defensa de trabajos e informes escritos si suponen una disminución de la calificación final.

Si el alumno/a no supera la asignatura pero sí supera la Defensa de trabajos e informes escritos (nota igual o mayor a 5), puede optar por conservar la nota para siempre o repetir las pruebas en el siguiente curso.

7.2.4 Convocatoria extraordinaria:

- **Examen de teoría/problemas:** 100%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso. Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación de 5 puntos sobre 10.

7.3 Evaluación única final:

7.3.1 Convocatoria I:

- **Examen de teoría/problemas:** 100%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso.

Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación de 5 puntos sobre 10.

7.3.2 Convocatoria II:

- **Examen de teoría/problemas:** 100%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso.

Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación de 5 puntos sobre 10.

7.3.3 Convocatoria III:

- **Examen de teoría/problemas:** 100%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso.

Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación de 5 puntos sobre 10.

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

- **Examen de teoría/problemas:** 100%. Examen escrito sobre cuestiones teórico/prácticas desarrolladas durante el curso.

Se evalúan las competencias: COM29, COM02, COM06, COM15.

Se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación de 5 puntos sobre 10.

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa