

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Química Industrial
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Química Industrial	Código: 339413104
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área/s de conocimiento: Ingeniería Química- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FERNANDO DIAZ GONZALEZ
- Grupo: TE, PA101, PE101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: FERNANDO- Apellido: DIAZ GONZALEZ- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

Contacto - Teléfono 1: 922318057 - Teléfono 2: - Correo electrónico: fediaz@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10
Observaciones: El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Cualquier estudiante que necesite una tutoría fuera del horario propuesto puede solicitarla, previamente, a la dirección fediaz@ull.edu.es, y se le responderá debidamente.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	10

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	10

Observaciones: El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Cualquier estudiante que necesite una tutoría fuera del horario propuesto puede solicitarla, previamente, a la dirección fediaz@ull.edu.es, y se le responderá debidamente.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Química Industrial.**

5. Competencias

Específicas

- 15** - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- 19** - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformaciones de materia primas y recursos energéticos.
- 20** - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos

Generales

- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química Industrial.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O3** - Capacidad de expresión oral.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Fernando Díaz González
- Temas:

TEMA 0: ESTRUCTURA y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA.- Definición, alcance, evolución y características de la Química Industrial. La industria química española, europea y mundial. Principales magnitudes económicas. Tendencias actuales y futuras.

TEMA 1: EL AGUA. ACONDICIONAMIENTO.- Indicaciones de calidad que se exigen para el uso del agua potable e industrial. Tratamientos de acondicionamiento del agua: depuración mecánica; desendurecimiento: métodos físicos; químicos y físico-químicos. Desmineralización. Desgasificación. Eliminación de: impurezas orgánicas; sílice; hierro y manganeso. Introducción a los procesos de desinfección: cloración.

TEMA 2: PROCESOS DE DESALINIZACIÓN DEL AGUA, I.- Introducción. Tipos de procesos. Procesos que separan agua por **EVAPORACIÓN**: múltiples efectos (MED); compresión mecánica del vapor (CMV) y múltiples efectos flash (MSF). Otros procesos.

TEMA 3: PROCESOS DE DESALINIZACIÓN DEL AGUA, II. ÓSMOSIS INVERSA (OI): introducción; definiciones previas; Tipos de membranas y configuraciones. Bases y criterios de diseño. Descripción general del proceso de una IDAM: áreas de Pretratamiento; Ósmosis Inversa y Postratamiento. **ELECTRODIALISIS (ED):** conceptos previos. Electro-díálisis Reversible (EDR); Análisis comparativo de procesos.

TEMA 4: APROVECHAMIENTO DE LAS SALES DISUELTAS EN EL AGUA DEL MAR.- Separación de las sales disueltas. La industria química derivada del cloruro sódico. Fabricación del carbonato sódico: método de Leblanc; método Solvay, físico-química. Electrolisis del Cloruro sódico en disolución acuosa. Introducción a la electrolisis de sales fundidas.

TEMA 5: EL PETROLEO, I. INTRODUCCIÓN y FRACCIONAMIENTO: Origen, constitución y caracterización. Acondicionamiento previo del crudo. Esquema general de una refinería. Fraccionamiento.

TEMA 6: EL PETRÓLEO, II. CRACKING y REFORMING: Cracking térmico: introducción; reacciones; tecnologías. Cracking catalítico: introducción; reacciones; catalizadores; regeneración de catalizadores; tecnología de los procesos. Hidrocrackng: reacciones; catalizadores; tecnología. Reforming: reacciones; catalizadores; tecnología.

TEMA 7: EL PETROLEO, III. REFINO y ENSAYOS NORMALIZADOS: Refino de ligeros. Refino de pesados. Productos de refinería. Ensayos normalizados.

TEMA 8: EL AIRE COMO MATERIA PRIMA.- Introducción. Posibilidades de aprovechamiento químico-industrial. Separación de los componentes del aire: purificación; obtención de aire líquido (producción de bajas temperaturas); Rectificación del aire líquido. Instalaciones industriales.

TEMA 9: LA CALIZA. LA INDUSTRIA QUÍMICA DEL CEMENTO. Aplicaciones químico-industriales de la caliza. Descomposición térmica: Hornos industriales. Materias primas y procesos de fabricación del cemento Portland. Propiedades de los componentes de un clinker. Propiedades físicas y mecánicas de un cemento. Tipos de cementos. Método gráfico de dosificación para la obtención de un clinker.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Fernando Díaz González
- Temas: Realización de un estudio previo de anteproyecto Q.I. para el que deberán consultar y utilizar bibliografía en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura se desarrollará a través de clases presenciales; seminarios de participación conjunta profesor – estudiante en los que se abordará la elaboración de diferentes trabajos monográficos que terminarán con defensa pública de los mismos. Por otro lado, a lo largo del curso se realizará, en función de las circunstancias, visitas a instalaciones industriales del entorno, relacionadas con el contenido de la asignatura.

Se utilizará la "Plataforma MOODLE", en la Unidad de Docencia Virtual (UDV), para todo tipo de comunicaciones profesor – estudiante. Se podrá utilizar la "Plataforma" para el desarrollo de algunos cuestionarios y otras tareas disponibles.

Se utilizará para la docencia, un cañón de proyección, material impreso y como apoyo la pizarra. El estudiante dispondrá, con la antelación suficiente a través de la plataforma, de una "GUÍA DIDÁCTICA", copia de las transparencias que se van a proyectar durante el desarrollo de los diferentes temas. También, siempre que sea posible, se hará uso de conexiones puntuales a través de la red para utilizar información "On line" disponible en determinadas páginas web.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T4], [T9]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	67,50	67,5	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	12,00	12,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T4], [T9]
Preparación de exámenes	0,00	10,50	10,5	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]
Realización de prácticas de campo	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- A. Vian: "Curso de Introducción a la Química Industrial". 2ª edición. Editorial Reverté, Barcelona (1994).
- Stocchi, E.: "Industrial Chemistry", vol I. ELLIS HORWOOD LIMITED, 1990.
- Büchel, K.H. y cols: "Industrial Inorganic Chemistry" . Second , completely revised edition.ILEY-VCH , Weinheim (Federal REpublic Germany), 2003.
- Medina San Juan, J.A.: "Desalación de Aguas Salobres y de Mar". ÓSMOSIS INVERSA". Ed.Mundi-Prensa, Madrid (1999).

Bibliografía Complementaria

- Kirk-Othmer. "Encyclopedia of Chemical Technology". 5ª Ed. John Wiley & Sons. New York (2004-).
- Robert H. Perry and Cecil H. Chilton. "Manual del Ingeniero Químico". 7ª Ed. (4ª Ed. en español) McGraw Hill, (2001).
- Monteil. "Techniques de l'ingenieur" Tomos J3, J4 y J6". París. Publicación trimestral.
- M. Díaz, Ed.: "Tendencias de la Industria Química y de Procesos". Vol I y II. Editorial Ariel, S.A., Barcelona (2004).
- Ibrahim Perera, J.C.: "Desalación de Aguas", Colegio de Ingenieros, Canales y Puer-tos, Madrid (1999).
- GUÍAS DIDÁCTICA de clase para la Química Industrial. Fernando Díaz González. 2019_20. (Disponibles en la Plataforma UDV).
- En la actualidad existen multitud de páginas web que tienen información sobre los temas desarrollados en la asignatura. Se instruirá a los alumnos para saber elegir adecuadamente las fuentes adecuadas.

Otros Recursos

En la Biblioteca de las Secciones de Química y Biológica, se encuentra a su disposición una extensa bibliografía en forma de publicaciones periódicas (en papel).

En la biblioteca general de la ULL, a través de su página web, "acceso al punto Q", se tiene la posibilidad de consultar "ON-LINE", una gran cantidad de información

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación se regirá por los criterios generales recogidos en RESOLUCIÓN de 8 de enero de 2016, por la que se dispone la publicación del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC 19 de enero de 2016). Además de lo establecido en la Memoria de Verificación Inicial o posteriores modificaciones. En el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL en especial los artículos 6, 7 y 8.

MÉTODO A.- Aplicable a la convocatoria de enero, evaluación continua durante el desarrollo de las actividades presenciales:

a.1) Se evaluará la asistencia y participación activa en clase (5 %).

a.2) Pruebas de evaluación escrita, tema a tema (70 %).

a.3) Realización en GRUPO y exposición pública de los trabajos monográficos (25 %).

En caso de no superar el 50% de la calificación correspondiente en cada uno de los apartados anteriores a.1), a.2) y a.3), la nota final será la obtenida en el apartado a.2).

Aquellos estudiantes que habiendo superado los apartados a.1) y a.3), no hayan superado el apartado a.2) tendrán derecho a recuperarlo en una prueba final, primera convocatoria (enero con sus dos llamamientos).

Para cumplir con el apartado a.2) se utilizará la evaluación continua, de tal manera que una vez que se ha terminado un tema, a la semana siguiente, se realizará una prueba de los conocimientos obtenidos del mismo, siendo esta voluntaria y dándose por superada siempre que la calificación obtenida sea, al menos, un 6 sobre 10.

Una vez finalizado el cuatrimestre, se realizará la primera convocatoria (enero con sus dos llamamientos), en las fechas que indicadas oficialmente. A ella habrán de acudir aquellos estudiantes que durante la evaluación continua no hayan superado todos o algunos de los temas desarrollados.

La calificación de éste apartado a.2) será una media ponderada (función del número de "items" de cada tema), siempre y cuando se haya obtenido una nota superior a 4,0 en n-2 de los temas evaluados (siendo n el número de temas a recuperar en la primera convocatoria), y la media ponderada sea superior a 5,0. En caso contrario, la calificación del apartado a.2) y global, será 4,5 o inferior si la media ponderada así lo indica.

MÉTODO B: Aplicable a las convocatorias de julio y septiembre. El estudiante que no haya superado las actividades correspondientes a los apartados a.2) y/o a.3) del método A, será evaluado en la fecha indicada oficialmente, mediante el siguiente procedimiento:

b.1) Prueba de evaluación escrita de todos los temas desarrollados (70%).

b.2) Realización INDIVIDUAL y exposición pública de un trabajo monográfico (30%).

En caso de no superar el 50% de la calificación correspondiente a cada uno de los apartados anteriores (b.1) y b.2), la nota final obtenida será la del apartado b.1).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [CB3], [CB4], [15], [19], [20], [T4], [O1], [O3], [O6], [O8]	Realizadas durante la asistencia a clase participando en cuestiones planteadas de inmediato durante el desarrollo de los diferentes temas.	5,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [CB3], [CB4], [15], [19], [20], [T4], [O1], [O6], [O8]	Permitirán realizar un muestreo amplio de los conocimientos del estudiante sobre la materia y que permitan valorar su capacidad de expresión, presentar y sostener argumentaciones y de hacer juicios críticos.	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB3], [CB4], [15], [19], [20], [T4], [T9], [O1], [O3], [O6], [O8], [O9]	Elaboración de una memoria, sobre un aspecto o tema relacionado con la industria química. Para lo cual deberán buscar, utilizar y citar bibliografía en inglés. Este trabajo terminará con exposición y defensa pública de la misma. La memoria será realizada en grupos de 3 o 4 estudiantes. La Memoria deberá elaborarse siguiendo pautas establecidas.	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Se pretende que el estudiante adquiera:

- Una idea clara de la estructura actual de las industrias químicas, siendo capaces de distinguir entre las diferentes áreas de proceso.
- Conocimiento global de procesos químicos, sus materias primas y sus productos básicos.
- Capacidad de integrar los conocimientos básicos de la Ingeniería Química (Termodinámica, Operaciones Básicas, Reacción Química, etc.)

d) La capacidad de distinguir y elegir entre distintas materias primas para fabricar los mismos productos, incidiendo en las características que puedan necesitar en función de los objetivos del proceso o producto.

e) Conocimiento y capacidad de utilización de bibliografía profesional, incluyendo manuales, revistas periódicas de diverso tipo (científico, profesional o divulgativo), en formato físico o electrónico (en castellano o en inglés).

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura es de 6 créditos ECTS, de los cuales 52 horas se dedicarán a trabajo presencial en clase para el desarrollo de los diferentes temas propuestos en el PROGRAMA, con evaluación continua al final de cada tema y algunas tutorías parciales. Además de: 4 horas para visita a plantas industriales del entorno, 1 h de Tutoría final global y 2 horas de exposición de la Memoria, de acuerdo con el cronograma que se indica a continuación..

Finalmente, destacar que el Cronograma propuesto es indicativo y que podría cambiar en función de las circunstancias que rodeen el desarrollo del curso.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 0 y 1	Clases teóricas.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Clases ejercicios; Tutoría; Evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas; Tutoría; Evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Clases teóricas; Evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas; Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas; Evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 5	Clases teóricas; Tutoría; evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 6	Clases teóricas; Evaluación.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Temas 6 y 7	Clases teóricas; Tutoría; Evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 8	Clases teóricas; Evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Temas 8 y 9	Clases teóricas; Tutoría; Evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 9	Clases teóricas y ejercicios	4.00	7.00	11.00
Semana 14:	Tema 9	Clases teorías; Evaluación; Visitas a planta.	5.00	0.00	5.00

Semana 15:	Global	Tutoría en aula.	1.00	0.00	1.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	* Exposición y discusión de la Memoria realizada por cada uno de los grupos. * Prueba de evaluación escrita.	2.00	11.00	13.00
Total			60.00	90.00	150.00