

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos de Ingeniería Química
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Química	Código: 339412201
<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: 2- 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: ANDREA BRITO ALAYON
- Grupo: Teoría y Prácticas (1; PA101) ,(PX101, PX102, PX103, PX104)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ANDREA- Apellido: BRITO ALAYON- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 80 77**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **andbritto@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		Lunes	11:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso

Observaciones: Departamento de Ingeniería Química

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	1, Primer Piso

Observaciones:

Profesor/a: KARINA ELVIRA RODRÍGUEZ ESPINOZA

- Grupo: **Prácticas (PX101, PX102, PX103, PX104)**

General

- Nombre: **KARINA ELVIRA**
- Apellido: **RODRÍGUEZ ESPINOZA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922318051**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **krodrige@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		Lunes	09:00	11:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:30	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Específicas

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.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 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.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- 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.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Andrea Brito Alayón

Módulo I: Conceptos fundamentales

Tema 1. Conceptos previos.

Tema 2. Introducción: La industria Química. Ingeniería Química

Tema 3. Análisis de las etapas de un proceso químico-industrial. Concepto de proyecto industrial químico

Módulo II: Introducción a las operaciones básicas

Tema 4. Introducción a las operaciones básicas: Concepto de operación básica y tipos de operaciones

Tema 5. Concepto de transferencia de materia, de transmisión de calor y de transporte de cantidad de movimiento.

Tema 6. Equipos básicos y aplicaciones industriales de operaciones controladas por la transferencia de materia, la transmisión de calor y/o por la cantidad de movimiento.

Tema 7. Balance microscópico de propiedad extensiva en Ingeniería Química. Ecuación general del balance

Módulo III: Balances de materia y energía

Tema 8. Balances de materia: Fundamentos y conceptos básicos. Balances de materia en sistemas sin reacción química y en estado estacionario. Balances de materia en sistemas con derivación, recirculación y/o purga. Estado no estacionario.

Balances de materia en sistemas con reacción química y estado estacionario

Tema 9. Balances de Energía en sistemas sin reacción química y en estado estacionario y no estacionario. Balances de Energía en sistemas con reacción química y en estado estacionario y no estacionario

Módulo IV: Introducción a la Ingeniería de la reacción química

Tema 10. Conceptos generales. La etapa de reacción en el proceso químico. La ecuación cinética

Tema 11. Fundamentos del diseño de reactores químicos. Modelos de flujo, tipos principales de reactores químicos.

Reactores ideales básicos. Diseño de reactor discontinuo, tanque agitado y tubular

Módulo V: Procesos industriales

Tema 12. Criterios de selección de los procesos. Ejemplo de proceso de industria transformadora

Tema 13. Ejemplo de proceso de industria agroalimentaria. Biotecnología

La asignatura consta de 1,5 ECTS prácticos que consistirán en la realización de prácticas de laboratorio y seminarios en grupo. En estos seminarios se impartirán temas de dimensiones, unidades y representación gráfica y sus aplicaciones, además de prácticas en el laboratorio. La profesora Karina E. Rodríguez Espinoza impartirá la docencia de los grupos PX101 a PX104 y el profesor Douglas J. Escalante Ayala impartirá docencia de los grupos PX104. La realización de estas prácticas es requisito indispensable para aprobar la asignatura. Las prácticas se realizarán en 5 sesiones de 3 horas cada una para cada grupo los Martes de todo el cuatrimestre de 11:30h a 14:30h.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Andrea Brito Alayón

Se impartirá un tema en inglés (0,30 ECTS), y el alumnado deberá resumirlo en el mismo idioma, además de la discusión de un proceso químico cuya información esté en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura constará de 40 horas presenciales en aula, 28 de las cuales serán de teoría, y 12 de resolución de problemas. Se impartirán 3 horas de clases presenciales de aula a la semana. En las horas de clases teóricas semanales se expondrán los contenidos de la asignatura. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionarán al alumnado problemas y ejercicios que deberán trabajar. Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas de aula. Asimismo, la asignatura consta de 1,5 créditos ECTS de prácticas de

laboratorio, que se traducen en 14 horas presenciales en el mismo, y que se desarrollarán en sesiones de 3 horas, que se llevarán a cabo los Martes. En el laboratorio se trabajará en grupos pequeños, guiados por los profesores de prácticas, en los distintos experimentos propuestos

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	28,00	0,00	28,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	27,00	27,0	
Preparación de exámenes	0,00	18,00	18,0	
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Calleja P.G. y col. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, (1999)

Calleja P.G. y col. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, (1999)

Calleja P.G. y col. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, (1999)

Calleja P.G. y col. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, (1999)

Bibliografía Complementaria

Díaz Rodríguez .F. y col. "Temas complementarios de Operaciones Básicas en Ingeniería Química". Ed. Dirección General de Universidades e Inv.
Gobierno de Canarias, (1997)

Izquierdo Torres, Felipe et al. Introducción a la ingeniería química : problemas resueltos de balances de materia y energía .
Ed. Reverté.(2011)

Otros Recursos

Aula virtual: Todo el material de trabajo se encontrará en el aula virtual de la asignatura.
Se realizará el seguimiento de las actividades a través del aula virtual (problemas, ejercicios, trabajos, test, etc)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones

1.- Evaluación continua.

Se considerará que cada estudiante se ha presentado a la asignatura desde que haya realizado un porcentaje final del 25% de las actividades de evaluación.

La evaluación constará de:

a) Realización de pruebas de evaluación: 70%

Constará de los distintos apartados que aparecen como pruebas en la estrategia evaluativa con su ponderación. A lo largo del curso se plantearán cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos que se vayan impartiendo, así como problemas numéricos. Se evaluará el trabajo personal realizado por cada alumno y, en su caso, el contenido y la presentación oral o escrita que haga. Para superarlo será necesario obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10.

b) Prácticas de laboratorio. Serán de realización obligatoria. Contribuyen con 15 % a la nota de la asignatura. Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio, además del informe preceptivo y, de forma especial, el control de conocimientos que se haga acerca de las metodologías, técnicas y procesos utilizados en el laboratorio.

c) Preparación y defensa de temas, así como del trabajo en inglés: contribuye con 10% a la nota de la asignatura

d) Actitudes. Contribuyen con un 5% a la nota de la asignatura. Durante el curso, el profesorado hará un seguimiento de cada estudiante, referido a su asistencia a las distintas actividades, participación activa en las mismas, espíritu crítico, rigor y corrección en el lenguaje, limpieza y orden en el laboratorio, etc.

Deberá tenerse en cuenta que:

La nota de la asignatura se obtiene mediante la suma ponderada de las puntuaciones alcanzadas en cada uno de los apartados que se contemplan en la evaluación. La ponderación será la que refleja la estrategia evaluativa. Para aprobar la asignatura debe alcanzarse una puntuación mínima de 5.

2.- Evaluación alternativa. Es la modalidad de evaluación para el alumnado que no opte por la evaluación continua. Es la modalidad para la segunda y tercera convocatoria

La evaluación alternativa, para el alumnado que ha asistido al 100% de clases prácticas y han realizados las actividades del apartado c) consistirá en la realización de:

- Un examen escrito que constará de dos partes, una que tratará de la resolución de problemas numéricos y otra sobre aspectos teóricos. Este examen contribuye con un 75 % a la nota final.
- Un examen escrito de prácticas: contribuye con un 15% a la nota final
- Notas de los apartados c y d anteriores obtenidos en la evaluación continua: contribuyen con un 10%

La evaluación alternativa, para el alumnado que no cumpla las condiciones anteriores consistirá en:

- Un examen escrito que constará de dos partes, una que tratará de la resolución de problemas numéricos y otra sobre aspectos teóricos. Este examen contribuye con un 75 % a la nota final.
- En el caso de no haber completado todas las prácticas, se incluirá la realización de una práctica en el laboratorio, similar a las realizadas en la evaluación continua, y con los mismos medios. Además de dar cuenta de los resultados obtenidos, cada estudiante contestará, de forma oral, a cuestiones relacionadas con aspectos técnicos y de fundamentos del trabajo realizado. Este apartado contribuye con un 15 % a la nota final
- Cuando no se hayan realizados los temas y trabajo en inglés se tendrá que realizar un examen escrito sobre esos dos aspectos. Este apartado contribuye con un 10 % a la nota final.

La nota de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de las notas alcanzadas en los dos apartados anteriores.

Se recomienda:

- Asistir a todas las actividades: clases teóricas, clases de problemas, seminarios y actividades específicas.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de reforzar los conocimientos.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	20,00 %

Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	15,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Realización de tareas y trabajos y actividades relacionadas con la materia	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Entrega de los informes en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Resultados, discusión e interpretación de los resultados.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Realización de trabajos relacionados con la materia	5,00 %
Escalas de actitudes	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Asistencia a clases teóricas y prácticas. - Participación activa en la clase. - Participación en el trabajo grupal	2,00 %
Técnicas de observación	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [19], [T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O8]	Asistencia a clases teóricas y prácticas	3,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Como asignatura del módulo de Tecnología Específica: Química industrial, el resultado principal del aprendizaje debe ser adquirir los conocimientos esenciales de la Ingeniería Química como base fundamental para el posterior desarrollo de las diferentes materias específicas de la titulación, como:

- Comprender los fundamentos de los fenómenos de transporte, balances de materia y energía e ingeniería de la reacción química.
- Obtener una visión de conjunto de los procesos de transferencia de materia y recursos energéticos.
- Comprender y aplicar los principio químicos a los procesos ingenieriles.
- Adquirir las ideas básicas del diseño de equipos, principalmente reactores.
- Adquirir una visión de conjunto de qué es la Ingeniería química y sus diferentes campos de aplicación adquiriendo la estructura mental necesaria para poder afrontar los requerimientos de su formación en este campo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura constará de 3 horas semanales de clases teóricas y prácticas de aula, que se impartirán en el Aula A2-2 de la Facultad de Química, con el horario de: Martes de 9:00 a 10:00 Jueves y Viernes de 8:00 a 9:00h. Las prácticas de laboratorio se realizarán en 5 sesiones de 3 horas cada una para cada grupo los Martes de todo el cuatrimestre de 11:30h a 14:30h. Al comienzo del curso el alumnado será informado de la cronología de sus prácticas, así como a que grupo pertenecen.

El trabajo autónomo de cada estudiante en relación a los exámenes está distribuido a lo largo del cuatrimestre ya que es evaluación continua, se han dejado 5 horas para el caso de que algún alumno deba realizar un ejercicio final. La distribución de actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema1 y Tema2	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 3 y tema 4	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios, evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 4 y Tema 5	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 6	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema7 y tema 8	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios, evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema8 y Tema 9	Trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema8 y Tema 9	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 9	Trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 10	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios, evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 10	Trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 10	Trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios, evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 11	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 11	Trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 12	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios, evaluación	3.00	6.00	9.00

Semana 15:	Tema 13 y Tema 14	Clase Magistral, trabajo en grupo, trabajo de laboratorio, resolución de ejercicios	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	Exámenes y Tutorías	La evaluación se realizará de manera continua a lo largo del cuatrimestre y en el caso de ser necesario se realizará una prueba en las fechas correspondientes de exámenes	2.00	5.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00