



DATOS IDENTIFICATIVOS

Introducción a la ingeniería química

Asignatura	Introducción a la ingeniería química			
Código	001G281V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Garrote Velasco, Gil			
Profesorado	Garrote Velasco, Gil			
Correo-e	gil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia incluye los principios básicos que rigen el comportamiento de un proceso, y que son la base para el abordaje posterior de las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte involucrados. Más concretamente, los aspectos que se abordan son:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos físico-matemáticos - Balances de materia y energía - Cinética aplicada y reactores ideales - Introducción al control de procesos 			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo.
C31	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería y operaciones básicas de alimentos
C39	Capacidad para conocer, comprender y utilizar procedimientos de automatización y control de procesos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería.	A2	B1	C31	B3
RA2: Analizar sistemas empleando balances de materia y energía	A2	B1	C31	D5
RA3: Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de la ingeniería, de las operaciones básicas y de los procesos de las industrias alimentarias.	A2	B1	C31	D5
RA4: Conocer los principios de las cinéticas química y biológica, y su aplicación en el diseño y funcionamiento de reactores químicos ideales o biológicos sencillos.	A2	B1	C31	D5
RA5: Conocer los fundamentos para la implantación de un sistema de control en un proceso.	A2	B1	C31	D5
		B3	C39	

Contenidos

Tema	
TEMA 1) Introducción	1. Definiciones de Ingeniería Química 2. Industria química y Operaciones Básicas 3. Clasificación de las Operaciones Básicas
TEMA 2) Instrumentos físico-matemáticos	1. Sistemas de magnitudes y unidades 2. Conversión de unidades 3. Incertidumbre. Teoría de errores 4. Métodos de resolución de ecuaciones 5. Regresión lineal 6. Integración numérica 7. Diferenciación gráfica
TEMA 3) Leyes de conservación. Formulación general de balances	1. Leyes de conservación de materia, energía y cantidad de movimiento 2. Sistemas macroscópicos y microscópicos 3. Planteamiento general de balances
TEMA 4) Balances de materia	1. Introducción 2. Base de Cálculo 3. Balances atómicos 4. Sistemas bifásicos en equilibrio
TEMA 5) Balances de energía	1. Formulación general del balance macroscópico de energía 2. Balances entálpicos 3. Calor intercambiado en transformaciones a presión constante 4. Ley de Hess
TEMA 6) Principios de cinética y reactores ideales	1. Velocidad de reacción y ecuación de velocidad 2. Análisis de la ecuación cinética 3. Reactores ideales
TEMA 7) Introducción al control de procesos	1. Definiciones y conceptos básicos 2. Estrategias de control. 3. Instrumentación. 4. Análisis y diseño de sistemas de control

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	25	53
Seminario	28	38	66
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Prácticas de laboratorio	14	7	21

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en aula de los fundamentos básicos de la materia. Como apoyo se empleará material audiovisual, que se facilitará previamente al alumnado a través de la plataforma de teledocencia Moovi.
Seminario	En los seminarios se plantearán y resolverán ejercicios relacionados con la materia, de forma paralela a las sesiones magistrales. La mayor parte de los ejercicios serán resueltos por el profesor, mientras que el resto podrán resolverlo los alumnos, en el aula o de modo autónomo. Al comienzo de la materia, se facilitará a los alumnos los boletines de ejercicios (incluyendo los enunciados y el resultado) a través de la plataforma de teledocencia Moovi.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se entregarán periódicamente boletines de ejercicios a través de Moovi para su resolución por parte de los alumnos, bien en clase o bien de forma autónoma fuera del aula. Los ejercicios resueltos podrán entregarse a través de Moovi. Serán corregidos y evaluados, y considerados en la calificación final.
Prácticas de laboratorio	Realización en el laboratorio de prácticas relacionadas con los contenidos de la materia, en grupos reducidos de 2-3 alumnos. También se prevé la posibilidad de que alguna sesión de prácticas esté dedicada a la explicación de los cálculos a realizar. Los guiones de las prácticas estarán disponibles en el laboratorio y en Moovi. La asistencia será obligatoria (teniendo que asistir a un mínimo del 70% de las sesiones). Los alumnos deberán elaborar y entregar una memoria de prácticas, incluyendo una hoja de cálculo con los resultados de cada práctica.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	Durante las clases se incentivará que el alumno participe y exponga sus dudas. Además de ello, a atención personalizada se hará a través de tutorías, individuales o en grupo. Estas podrán llevarse a cabo tanto en forma presencial como no presencial (email, moovi, campus remoto, etc). Se atenderá al alumno cuando lo pida, siempre que sea posible, aunque sea fuera del horario de tutorías y/o no se haya concertado una reunión.
Prácticas de laboratorio	Seguimiento en la realización de las prácticas de laboratorio, orientando en el correcto manejo de los equipos, resolviendo dudas que puedan surgir. Aclaración de dudas en las clases de tratamientos de datos y durante la elaboración de material complementario fuera de aula. El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, moovi, campus remoto, etc) o bien de forma presencial.
Resolución de problemas de forma autónoma	Aclaración de dudas que surjan en la resolución de los trabajos/ejercicios planteados. Retroalimentación una vez corregidos, pudiendo así los alumnos comprobar la forma correcta de realizarlos y donde se equivocaron. El alumno podrá consultar con el profesorado todas las dudas que le surjan, bien por vía telemática (e-mail, moovi, campus remoto, etc) o bien de forma presencial.
Seminario	Los seminarios están dedicados a la resolución de ejercicios. Se incentivará que los alumnos resuelvan los ejercicios por su cuenta, y el profesor resolverá las dudas que puedan tener al respecto. El alumno podrá consultas con el profesorado cualquier duda que le surja, bien telemáticamente (e-mail, moovi, campus remoto, etc) o bien presencialmente.

Evaluación

	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Realización de un examen de toda la materia, con cuestiones sobre los conceptos teóricos	15	A2	B1 B3	C31 C39	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Seminario	Realización de un examen de toda la materia, incluyendo varios ejercicios.	40	A2	B1 B3	C31 C39	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Resolución de problemas de forma autónoma	Evaluación de la resolución de ejercicios (algunos se realizarán y entregarán durante las horas de seminario y otros se entregarán a través de Moovi).	25	A2	B1 B3	C31 C39	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, actitud y aptitud en el laboratorio, así como la memoria de prácticas.	20	A2	B1 B3	C31 C39	D5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Sistema de evaluación: la modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de la materia, por email (a gil@uvigo.gal) o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

2) Evaluación final del bimestre (1ª edición del acta):

2.1) Exámenes (55% de la nota global): es necesario obtener un mínimo (4.5 sobre 10) en cada examen oficial para poder aprobar la materia. En dichos exámenes se podrán indicar requisitos adicionales para superar la materia (como obtener un mínimo de puntuación en alguna parte del examen o que haya preguntas eliminatorias).

2.2) Prácticas de laboratorio (20% de la nota global): la asistencia a las prácticas de laboratorio (como mínimo al 70% de las sesiones) y la entrega de la memoria es obligatoria para poder aprobar la materia en la modalidad presencial.

2.3) Resolución de problemas de forma autónoma (25% de la nota global): la calificación en este apartado será la suma de las obtenidas en cada una de las entregas de ejercicios que realice el alumno.

2.4) Calificación de la materia:

- Para el alumno que supere los exámenes (con un mínimo de 4.5 sobre 10), la calificación será la suma de la de los exámenes más las de las prácticas de laboratorio y de la resolución de problemas de forma autónoma (aplicando los correspondientes porcentajes sobre la nota global):

$$\text{NOTA} = 0.55 \cdot (\text{NOTA EXÁMENES}) + 0.25 \cdot (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 \cdot (\text{NOTA PRÁCTICAS})$$

- Para el alumno que no supere los exámenes, la calificación de la materia será la de los exámenes (en base 10):

NOTA = (NOTA EXÁMENES)

- "No presentado": solo se aplicará al alumno que no tenga ninguna calificación en ninguna de las metodologías.

3) Convocatoria de fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir al dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado al igual que el resto de alumnos en las otras oportunidades existentes a lo largo del curso.

4) Evaluación final (2ª edición del acta): en la segunda edición, el alumno podrá elegir entre que se le mantenga la nota de las metodologías de "Resolución de Problemas de Forma autónoma" y "Prácticas de Laboratorio" (valoradas respectivamente con el 25% y 20% de la nota total) y que el examen represente un 55% de la nota global, o que no se le mantenga alguna de ellas (sumándosele el porcentaje de esta metodología al del examen). La opción por defecto será mantener las notas obtenidas en la primera edición del acta.

5) Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma **Moovi**.

6) Exámenes: las fechas oficiales para la realización de los exámenes son:

- Fin de carrera: 27 de septiembre de 2023 a las 16:00 h.
- 1ª edición: 3 de junio de 2024 a las 16:00 h.
- 2ª edición: 11 de julio de 2024 a las 16:00 h.

Las fechas de exámenes son las aprobadas por la Facultad de Ciencias. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro.

7) Compromiso ético: se espera que los estudiantes presentes un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas como copia, plagio, utilización de cualquier aparato electrónico no autorizado expresamente (normalmente solo se permitirá el uso de calculadora) se considerará que el alumno no reúne los requisitos adecuados para superar la materia y su calificación global será de 0.0, en cumplimiento del Real Decreto 1791/2010, del 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Estatuto del Estudiante Universitario**, artículo 13.2.d, relativo a los **deberes de los estudiantes universitarios**: "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad*".

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis, 1999

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, 3, Limusa Wiley, 2004

Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, 6, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

Bibliografía Complementaria

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, 3, Limusa-Wiley, 2004

Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, 3, Springer, 2007

Himmelblau, D.M. e Riggs, J.B., **Basic principles and calculations in chemical engineering**, 8, Prentice Hall, 2012

Ollero de Castro, P y Fernández Camacho, E., **Control e Instrumentación de Procesos Químicos**, Síntesis, 1997

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Operaciones básicas I/O01G041V01503

Operaciones básicas II/O01G041V01602