



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Introducción a la ingeniería química

Asignatura	Introducción a la ingeniería química			
Código	001G041V01405			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Outeiriño Rodríguez, David Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@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"> <li>- Balances de materia y energía</li> <li>- Cinética aplicada y reactores ideales.</li> <li>- Introducción al control de procesos.</li> </ul>			

## Competencias

Código	
A2	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.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería.	A2	B3	C1 C6	D5
RA2: Analizar sistemas empleando balances de materia y energía	A2	B3	C1 C5 C6	D5
RA3: Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de la ingeniería, de las operaciones básicas y de los procesos de las industrias alimentaria	A2	B1 B3	C5 C6	D5
RA4: Conocer los principios de *cinéticas química y biológica, y su aplicación en el diseño y funcionamiento de reactores químicos ideales o biológicos sencillos.	A2	B1 B3	C5 C6	D5
RA5: Conocer los fundamentos para la *implementación de un sistema de control en un proceso industrial	A2	B1 B3	C5 C6	D5

<b>Contenidos</b>	
Tema	
TEMA 1) Introducción	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definiciones de Ingeniería Química</li> <li>Industria química y Operaciones Básicas</li> <li>Clasificación de las Operaciones Básicas</li> </ol>
TEMA 2) Instrumentos físico-matemáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Unidades y aspectos relacionados</li> <li>Métodos para la resolución de ecuaciones</li> <li>Regresión lineal</li> <li>Integración numérica.</li> <li>Diferenciación gráfica</li> <li>Diagrama triangular</li> </ol>
TEMA 3) Leyes de conservación. Formulación general de balances	<ol style="list-style-type: none"> <li>Leyes de conservación de materia, energía y cantidad de movimiento</li> <li>Sistemas macroscópicos y microscópicos</li> <li>Concepto y clasificación de corrientes</li> <li>Conceptos generales del transporte de propiedad</li> <li>Planteamiento general de balances</li> </ol>
TEMA 4) Balances de materia	<ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los balances de materia</li> <li>Sistemas monofásicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>Estudio del estado estacionario</li> <li>Estudio del estado no estacionario</li> </ol> </li> <li>Sistemas bifásicos en equilibrio termodinámico y estado estacionario</li> </ol>
TEMA 5) Balances de energía	<ol style="list-style-type: none"> <li>Términos de la ecuación del balance macroscópico de energía</li> <li>Sistemas macroscópicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas en estado estacionario</li> <li>Sistemas en estado no estacionario</li> </ol> </li> <li>Balance entálpico               <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas no reaccionantes</li> <li>Sistemas reaccionantes en estado estacionario                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Entalpías de reacción</li> <li>Ciclos termodinámicos</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
TEMA 6) Principios de cinética y reactores ideales	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cinética química: concepto</li> <li>Velocidades de reacción</li> <li>Reversibilidad de reacciones químicas</li> <li>Ecuación de velocidad</li> <li>Análisis de la ecuación cinética: aplicación a sistemas de volumen constante               <ol style="list-style-type: none"> <li>Método integral</li> <li>Método diferencial</li> <li>Método de las velocidades iniciales</li> </ol> </li> <li>Estudio de reactores ideales en régimen isotérmico               <ol style="list-style-type: none"> <li>Reactor discontinuo</li> <li>Reactor de mezcla completa</li> <li>Reactor de flujo en pistón</li> </ol> </li> </ol>
TEMA 7) Introducción al control de procesos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definiciones y conceptos básicos</li> <li>Estrategias de control: Retroalimentación, en avance e en cascada</li> <li>Instrumentación</li> <li>Análisis y diseño de sistemas de control</li> </ol>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	5.6	33.6
Resolución de problemas	28	5.9	33.9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	60	60
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

\*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.
Resolución de problemas	Realización en aula de los ejercicios propuestos. El profesor resolverá gran parte de los ejercicios, y propondrá a los alumnos, de modo individual o en grupo, la resolución de otros relacionados.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se entregarán periódicamente relaciones de ejercicios de los diferentes bloques temáticos de la materia para su resolución autónoma fuera de aula. Las resoluciones serán entregadas a través de la aplicación de teledocencia. El alumnado tendrá posteriormente acceso a la versión corregida. Serán evaluadas y serán consideradas en la calificación final

Prácticas de laboratorio Realización en el laboratorio de prácticas relacionadas con los contenidos de la materia. Elaboración de material sobre el tratamiento de los datos obtenidos, que será considerado para su evaluación. Realización de un examen corto evaluando los fundamentos y aspectos técnicos/metodológicos implicados.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Seguimiento en la realización de las prácticas de laboratorio, orientando en el correcto manejo de los equipos, incidiendo en los aspectos de incertidumbre en las medidas, o 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
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. La comunicación se hará preferentemente a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo y en las tutorías de los profesores.
Resolución de problemas	Aclaración de dudas que puedan surgir en la resolución de los problemas propuestos. Incentivación a la participación del alumnado para discutir sobre las alternativas posibles de resolución.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Realización de un examen de toda la materia, con cuestiones sobre los conceptos teóricos Resultados del aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	20	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
Resolución de problemas	Realización de un examen de toda la materia, en el que se plantea la resolución numérica de casos prácticos. Se realizará conjuntamente con el examen de la metodología "Lección Magistral" Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	30	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
Resolución de problemas de forma autónoma	Evaluación de la resolución de los ejercicios propuestos realizadas por los alumnos y entregadas a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	28	A2	B3	C1 C5 C6	D5
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, actitud y aptitud en el laboratorio. Se evaluará la memoria de prácticas, tratamiento de datos en hojas de cálculo y/o el examen de prácticas Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	22	A2	B3	C1 C5 C6	D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Es necesario aprobar el examen general de toda la materia, tanto la parte referida a "Lección Magistral" como la referida a "Resolución de Problemas" (obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10). De no superarse esta calificación mínima, la calificación de la materia será la que corresponde a este examen.
2. Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega de material complementario (memorias, hoja de cálculo con el tratamiento de los datos). La evaluación de este apartado incluirá aptitud y destrezas en el laboratorio, calidad del material complementario entregado, y un examen. Deberá obtenerse un calificación mínima de 4 (Base 10) en cada uno de los tres epígrafes. En el caso de ausencia debidamente justificada a la parte presencial en laboratorio el alumno tendrá la opción de un examen que incluirá parte teórica y parte práctica en el laboratorio. En cualquiera de los casos, deberá obtenerse una calificación mínima de 5 en este apartado de Prácticas "de Laboratorio" (Base 10) para superar la materia.
3. En el caso de alumnos que no asistan a la metodología de "Resolución de Problemas de Forma Autónoma" tendrán la posibilidad alternativa de realizar un examen adicional, en la misma fecha que el examen general, que incluirá cuestiones o problemas relacionados con los aspectos de la materia tratados en las entregas realizadas durante lo curso.
4. En julio el alumno podrá optar por examinarse de las partes del examen o de las metodologías que no había superado en la convocatoria de Junio, o bien de aquellas que desee superar su anterior calificación obtenida en la convocatoria de Junio. Se le asignará la mayor de las calificaciones obtenidas para cada metodología.

5. Aquellos alumnos que habiendo hecho menos del 30% de la metodología "resolución de problemas de forma autónoma" no se presenten a los exámenes, la calificación que obtendrán será la de "no presentado". En los demás casos se aplicará la calificación obtenida siguiendo las ponderaciones y requisitos expuestos.
6. La comunicación con los alumnos se realizará a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.
7. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria "Fin de Carrera", su calificación corresponderá a la obtenida en el examen, que incluirá aspectos relativos a conceptos abordados en las clases expositivas, problemas y/o ejercicios resueltos en clase, ejercicios propuestos para realización fuera de aula y posterior entrega, y prácticas de laboratorio.
8. Fechas oficiales previstas para la realización de los exámenes: 1 de Junio de 2020 a las 16.00 y 2 de Julio de 2020 a las 16.00. La fecha para la realización del examen de la convocatoria "Fin de Carrera" es el 9 de Octubre de 2019 a las 16.00. Ante posibles modificaciones, comprobar las fechas en el tablero y en la web del Centro.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, Limusa Wiley, 2003

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, Reverté, 2001

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

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

---