



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Operaciones de Separación Avanzadas

Asignatura	Operaciones de Separación Avanzadas			
Código	001M142V01116			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Gullón Estévez, Beatriz Yañez Diaz, Maria Remedios			
Profesorado	Gullón Estévez, Beatriz Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	reme@uvigo.es bgullon@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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. (CB7 memoria)
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
C2	Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.
C6	Conocer y comprender la gestión medioambiental de los procesos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de poder desarrollar I+D+i relacionada con los residuos (detección, procesado, eliminación y/o valorización) y ser capaz de transferir al sector productivo los avances en investigación en reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.
C7	Desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria y del medio natural mediante la aplicación de tecnologías medioambientalmente sostenibles.
C10	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos y los ecosistemas.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocer el fundamento de las operaciones de separación empleadas en la industria alimentaria y ambiental	C2 C6 D4 D8
Ser capaces de reconocer las distintas etapas de separación de un proceso productivo	B2 C6 C10 D1 D3 D4 D8
Ser capaces de plantear soluciones ante un problema de separación.	A2 B2 C2 C6 C7 C10 D3 D4 D5 D8 D9
3 Identificar y enumerar elementos que acerca la sustentabilidad al turismo.	

## Contenidos

Tema	
1. Operaciones de separación avanzadas	1.1.- Introducción 1.2.- Naturaleza de la separación de componentes 1.3.- Operaciones de separación y procesos industriales 1.4.- Operaciones de separación avanzadas objeto de estudio en el curso e importancia en la investigación y en la industria
2. Cambio iónico	2.1.- Naturaleza del cambio iónico 2.2.- Equilibrios en cambio iónico 2.3.- Modos de operación en cambio iónico 2.4.- El cambio iónico en la industria 2.5.- El cambio iónico en procesos sostenibles y ambientalmente benignos
3. Extracción líquido-líquido	3.1.- Naturaleza de la extracción líquido-líquido 3.2.- Equilibrios en extracción líquido-líquido 3.3.- Modos de operación en equilibrios líquido-líquido 3.4.- El equilibrio líquido-líquido en la industria 3.5.- Extracción líquido-líquido en procesos sostenibles y ambientalmente benignos
4. Tecnologías avanzadas de concentración y purificación empleando tecnología de membranas	4.1.- Naturaleza de la separación por membranas 4.2.- Fuerzas impulsoras en la separación por membranas 4.3.- Modos de operación en la separación por membranas 4.4.- La separación por membranas en la industria 4.5.- La separación por membranas en procesos sostenibles y ambientalmente benignos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	4	8	12
Seminario	1	8	9
Resolución de problemas	1	11	12
Trabajo tutelado	3	15	18
Prácticas de laboratorio	5	12	17
Examen de preguntas objetivas	1	6	7

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición del profesor de los contenidos teóricos de la materia, mediante el empleo de medios audiovisuales
Seminario	Propuesta y resolución de seminarios relacionados con la temática de la materia

Resolución de problemas	Propuesta y resolución de ejercicios propuestos
Trabajo tutelado	Presentación, exposición y defensa por parte del alumnado del trabajo tutelado realizado a lo largo del curso
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio en grupos pequeños

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado contara en todo momento con la ayuda del docente para la realización de las tareas propuestas. Las consultas se podrán realizar individualmente o en grupo. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MooVi, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Seminario	Los seminarios serán tutorizados por el docente. Todas las dudas surgidas serán resueltas en clase o en tutorías.
Prácticas de laboratorio	Al realizarse en pequeños grupos, la atención será personalizada y permitirá resolver cualquier duda que pudiera surgir durante la realización de las prácticas
Trabajo tutelado	El alumnado contara en todo momento con la ayuda del docente para la realización de las tareas propuestas. Las consultas se podrán realizar individualmente o en grupo
Resolución de problemas	Los ejercicios propuestos serán tutorizados por el docente. Las dudas surgidas serán resueltas en clase o en tutorías

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Asistencia, atención, participación, actitud y prueba tipo test	30			C2	D1
					C6	D4
					C10	D8
Seminario	Participación, actitud, realización de tareas, calidad de los materiales entregados.	10	A2	B2	C2	D1
					C6	D3
					C7	D4
					C10	D5
						D8
						D9
Resolución de problemas	Participación, actitud, realización de tareas, calidad de los materiales entregados.	10	A2		C2	D1
					C6	D3
					C7	D4
					C10	D5
						D8
Trabajo tutelado	Calidad de los materiales entregados para exponer. Capacidad de comunicación y exposición en aula. Participación y actitud.	40	A2	B2	C2	D1
					C6	D3
					C7	D4
					C10	D5
						D8
						D9
Prácticas de laboratorio	Asistencia, realización de tareas, participación, actitud y entrega de resultados.	10		B2	C2	D3
					C10	D5
						D8
						D9

### Otros comentarios sobre la 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 materia por correo electrónico en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

#### Modalidad de Evaluación Continua

Primera edición del acta. La nota se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en la evaluación de la sesión magistral, prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados, teniendo en cuenta los porcentajes recogidos en el apartado de evaluación. Para poder realizar el promedio, la nota en cada una de las partes (prueba tipo test, tareas de evaluación continua, prácticas de laboratorio) ha de ser como mínimo de 4. En caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer el promedio,

la que figurará en el acta. La evaluación del trabajo tutelado se realizará mediante una rúbrica de evaluación.

Examen final Julio.

El alumno deberá examinarse de los contenidos no superados previamente.

Segunda edición del acta. Se guardará la calificación del trabajo de laboratorio, tareas de evaluación continua con nota igual o superior a 5, a la que se le sumará la obtenida en esta convocatoria. Para poder realizar el promedio la nota en cada una de las partes debe ser como mínimo de 4. En caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer el promedio, la que figurará en el acta.

El alumno que renuncie a la evaluación continua, hará un examen final de teoría y problemas o casos prácticos que valdrá el 90% de la nota final, y un examen de prácticas que valdrá el 10% de la nota final. En cualquiera caso, para aprobar la materia, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la materia, es decir, teoría, problemas o casos prácticos y prácticas.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

McCabe WL; Smith JC; Harriot P, **Operaciones Unitarias en Ingeniería química**, McGraw-Hill, 2007

Treybal RE, **Mass Transfer Operations**, McGraw-Hill, 1987

Cheryan M, **Ultrafiltration handbook**, Technomic, 1986

### **Bibliografía Complementaria**

King CJ, **Procesos de Separación**, Reverté, 2003

Mulder N, **Basic of principles of Membrane Technology**, Kluwer Ac. Pub., 2000

Geankoplis CJ, **Transport Processes & Separation Process Principles**, Pearson Education, 2003

Ibart A; Barbosa-Cánovas GV, **Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**, Mundi-Prensa, 2011

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Procesos Avanzados de Extracción/O01M142V01221

---