

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Operaciones de separacion II

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Operaciones de separacion II
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Módulos</b>	Tecnología específica
<b>Materias</b>	Química
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55001036
<b>Nombre en inglés</b>	Separation processes II

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Operaciones de separacion I

Mecánica de fluidos

Transferencia de calor

Química física

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



## Competencias

---

CE 19 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

## Resultados de Aprendizaje

---

RA139 - Análisis, diseño y optimización de operaciones industriales de separación por transferencia de materia

RA140 - Elaboración de documentos técnicos a nivel de ingeniería básica

RA141 - Uso de programas profesionales de diseño

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Galan Casado, Santos ( <b>Coordinador/a</b> )	Tec. Quím. 205	santos.galan@upm.es	Pedir cita

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

La asignatura presenta las principales operaciones básicas de ingeniería química habitualmente modeladas y controladas por la transferencia de materia. Para ello, en la primera parte se desarrollan los conocimientos necesarios relativos a la difusión en sistemas multicomponente. La orientación es de tipo práctico, basada en el cálculo y diseño de las unidades, con diferentes grados de profundidad. En función del número de alumnos, se utilizan programas que implementan modelos cinéticos de cálculo.

## Temario

---

1. Difusión molecular
  - 1.1. Definiciones. Formulaciones de Fick y Maxwell-Stefan
  - 1.2. Difusión binaria
  - 1.3. Estimación de difusividades
  - 1.4. Ecuaciones de conservación en sistemas multicomponente
  - 1.5. Difusión en sólidos
2. Transferencia en interfases
  - 2.1. Coeficientes de transferencia de materia y condiciones de determinación
  - 2.2. Teoría de la película
  - 2.3. Transferencia simultánea de materia y energía
  - 2.4. Transferencia en régimen turbulento. Analogías
3. Operaciones de separación controladas por velocidad de transferencia
  - 3.1. Absorción
  - 3.2. Columnas de relleno
  - 3.3. Adsorción
  - 3.4. Separaciones con membranas
  - 3.5. Secado
  - 3.6. Cristalización

## Cronograma

**Horas totales:** 59 horas

**Horas presenciales:** 59 horas (37.8%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de evaluación continua - 1</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Teoría y problemas</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de evaluación continua - 2</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación continua - 1	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG 6, CG 1, CG 2, CG 3, CG 5, CE 19
14	Prueba de evaluación continua - 2	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG 6, CG 1, CG 2, CG 3, CG 5, CE 19
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG 6, CG 1, CG 2, CG 3, CG 5, CE 19

## Criterios de Evaluación

- Los conocimientos adquiridos en la asignatura se evalúan mediante exámenes.
  - El programa se divide en dos bloques para cada uno de los cuales hay un examen que se puede aprobar durante el curso o en las convocatorias de examen final de Enero o Julio. Los exámenes permiten aprobar la asignatura con la nota máxima (10).
  - Los exámenes constarán de 10 a 25 preguntas (para 20, aproximadamente 12-14 numéricas y 6-8 teóricas), bien de tipo test eligiendo para cada una entre 5 opciones o bien de respuesta corta o resultado final. Se dispondrá de un formulario para las numéricas. Las respuestas de test incorrectas restan puntos (cerca de una cuarta parte de lo que suman las correctas).
  - Aproximadamente un 70% de las preguntas numéricas serán similares o relacionadas con la colección de problemas resueltos en clase o cuya solución se entrega por escrito. De forma similar, ese mismo porcentaje aproximado de las cuestiones teóricas se corresponderán con la lista de apartados de los apuntes que comprenden los conocimientos básicos. No obstante, se espera que el estudiante tenga la capacidad para interpretar un enunciado técnico y reconocer en él los conocimientos citados.
  - Si en un examen no se obtiene más de 4 puntos no se hará media y por lo tanto no se podrá aprobar la asignatura. En caso de presentarse a varias convocatorias se mantendrá la máxima nota obtenida incluso si la más reciente es inferior.
  - Durante los exámenes, sólo se permitirá el uso de calculadoras no programables de una o dos líneas de pantalla.
- La nota final N se obtendrá con la siguiente suma de las máximas notas de los exámenes de cada bloque (NE,1, NE,2), cada una de ellas con una puntuación máxima de 10:  

$$N = (\text{máx}(NE,1) + \text{máx}(NE,2))/2$$
- Todas las notas se conservarán para años posteriores, si bien los exámenes y temarios de los cursos siguientes pueden cambiar implicando la modificación de las condiciones para aprobar la asignatura.
- Las revisiones de todos los exámenes y ejercicios se harán de acuerdo con la normativa vigente. No obstante, con el fin de extremar la transparencia y la justicia en la evaluación, en caso de discrepancia con el resultado de la revisión el estudiante podrá solicitar que ésta se examine por un «tribunal» formado por otro profesor (probablemente miembro del tribunal de la asignatura) y un alumno (probablemente delegado) que acepten el encargo, aceptándose lo que de común acuerdo decidieren.
- Opcionalmente, en función del número de alumnos, se podrán utilizar programas profesionales de diseño, cuyos ejercicios contribuyan a la nota final.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Página de la asignatura en Moodle