



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> OPERACIONES BÁSICAS	<b>Código:</b> 19563
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA	<b>Curso académico:</b> 2020-21
<b>Centro:</b> 106 - ESCUELA DE INGENIERÍA MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADÉN	<b>Grupo(s):</b> 51
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Español
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MANUEL SALVADOR CARMONA FRANCO</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/Segunda planta 2.02. Edificio E. Storr	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300 Ext 6035	manuel.cfranco@uclm.es	Se publicarán al principio del semestre
Profesor: <b>MARIA TERESA GARCIA GONZALEZ</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
DESPACHO: Segunda planta 2.03. Edificio E. Storr	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300 Ext 6022	teresa.garcia@uclm.es	Se publicarán al principio del semestre

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura el alumno debe tener conocimientos básicos de Química, Cálculo I, Cálculo II y Fundamentos de Mecánica y Termodinámica.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de Operaciones Básicas permitirá que alumno sea capaz de: realizar balances de materia y energía, entender los fundamentos de procesos con reacción química, interpretar diagramas de equilibrio entre fases, conocer los mecanismos de transferencia de calor y de materia, diseñar intercambiadores de calor y operaciones de transferencia de materia y, finalmente, a tener nociones relacionadas con el control de calidad de los materiales empleados. Todos estos conceptos permitirán al futuro graduado tener una idea global en los procesos de explotación y transformación de los recursos energéticos en el desarrollo de su profesión.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
F04	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Operaciones básicas de procesos.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Operaciones de separación: Mecanismos de transferencia de materia, operaciones de rectificación, absorción, des-absorción, adsorción, desorción y extracción líquido-líquido

Transferencia de calor: Mecanismos de transferencia de calor y diseño de intercambiadores de calor.

Iniciación a la ingeniería química: Balances de materia y energía, reacciones químicas y equilibrio entre fases.

### 6. TEMARIO

#### Tema 1: CONCEPTOS GENERALES

**Tema 1.1** Generalidades sobre Ingeniería Química

**Tema 1.2** Concepto de operación básica

**Tema 2: APLICACIÓN DE LAS LEYES DE CONSERVACIÓN: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA****Tema 2.1** Balances de materia en procesos sin reacción química y en régimen estacionario**Tema 2.2** Balances de energía en procesos no reactivos en régimen estacionario**Tema 3: LA TRANSMISIÓN DE CALOR.****Tema 3.1** Generalidades sobre la transmisión de calor: Conducción, Convección y Radiación**Tema 3.2** Diseño de intercambiadores de calor**Tema 3.3** Evaporación**Tema 4: OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MATERIA****Tema 4.1** Generalidades sobre transferencia de materia**Tema 4.2** Equilibrio entre fases**Tema 4.3** Equipos para contacto entre fases**Tema 4.4** Destilación**Tema 4.5** Rectificación de mezclas binarias**Tema 4.6** Extracción líquido-líquido**Tema 4.7** Absorción y des-absorción**Tema 5: PRACTICAS DE LABORATORIO****COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Balance de Materia en Régimen No Estacionario

Práctica 2: Balance de Energía en Régimen No Estacionario

Práctica 3: Obtención de Datos de Equilibrio Binario Líquido-Vapor

Práctica 4: Rectificación

Práctica 5: Extracción

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 F04	1	25	N	-	Lección magistral participativa, con pizarra y cañón proyector
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 F04	0.4	10	S	N	Trabajo dirigido o Tutorizado
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 F04	0.4	10	S	S	Prácticas en laboratorio: estas prácticas permitirán la comprobación y/o comparación de los resultados obtenidos en la resolución de los problemas planteados y ampliar los conceptos adquiridos durante las clases teóricas y de seminarios y problemas.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	F04	0.2	5	N	-	Tutorías individualizadas, interacción directa profesor-alumno.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 F04	0.4	10	S	N	Se realizarán un máximo de dos pruebas de progreso a lo largo del curso académico.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04	3.6	90	N	-	Trabajo autónomo
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

**8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES**

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Actividades de autoevaluación y coevaluación	5.00%	5.00%	Referidos a seminarios individuales de problemas que se realizarán en clase y a la exposición de trabajos.
Pruebas de progreso	70.00%	70.00%	La evaluación se realizará de una forma continua (máximo tres controles). El alumno que no supere la evaluación continua tendrá derecho a una prueba final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Teniendo en cuenta la metodología de enseñanza aprendizaje seleccionada en esta asignatura, se plantearán problemas en orden creciente de complejidad, comenzando por resolución de problemas que resulten de aplicación directa de la teoría y

			posteriormente se plantearán problemas más complejos orientados a afianzar sus conocimientos en el arte de la ingeniería. Se realizarán en grupos de trabajo
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Si por causas justificadas no pudieran realizarse, el alumno deberá comunicárselo previamente al profesor y será evaluado en la convocatoria ordinaria con preguntas relacionadas con las Prácticas en el examen final. Los alumnos que no superaron las prácticas, al ser RECUPERABLES, serán evaluados con cuestiones prácticas ÚNICAMENTE en la convocatoria EXTRAORDINARIA.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Se realizará una prueba final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los correspondiente porcentajes a la calificación obtenida en las actividades propuestas.

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

##### Evaluación no continua:

Se realizará una prueba final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los correspondiente porcentajes a la calificación obtenida en las actividades propuestas.

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria oficial extraordinaria, y en el caso de que las prácticas de laboratorio no hayan sido superadas, el alumno deberá superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) relativa al trabajo realizado en el laboratorio.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización, y en el caso de que las prácticas de laboratorio no hayan sido superadas, el alumno deberá superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) relativa al trabajo realizado en el laboratorio.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta distribución temporal es orientativa y podría sufrir alguna modificación por circunstancias particulares surgidas durante el desarrollo del curso.	
<b>Tema 1 (de 5): CONCEPTOS GENERALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Tema 2 (de 5): APLICACIÓN DE LAS LEYES DE CONSERVACIÓN: BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Tema 3 (de 5): LA TRANSMISIÓN DE CALOR.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
<b>Tema 4 (de 5): OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MATERIA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	11
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
<b>Tema 5 (de 5): PRACTICAS DE LABORATORIO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6

Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
COSTA, E. Y COL.	Ingeniería Química 2. Fenómenos de transporte	Alhambra	Madrid		1984	
CALLEJA, G Y COL	Introducción a la Ingeniería Química	Síntesis	Madrid		1999	
COSTA, E. Y COL	Ingeniería Química I. Conceptos generales	Alhambra	Madrid		1983	
COSTA, E. Y COL.	Ingeniería Química 3. Flujo de fluidos	Alhambra	Madrid		1985	
COSTA, E. Y COL.	Ingeniería Química 4. Transmisión de calor	Alhambra	Madrid		1986	
COSTA, E. Y COL.	Ingeniería Química 5. Transferencia de materia	Alhambra	Madrid		1987	
COULSON, J.M. Y COL.	Ingeniería Química. Tomo I	Reverté	Barcelona		1979	
COULSON, J.M. Y COL.	Ingeniería Química. Tomo II	Reverté	Barcelona		1981	
KING, C.J.	Separation Processes	2ª ED. Mc Graw Hill	New-York		1980	
MARCILLA GOMIS, A.	Introducción a las operaciones de separación	T.D. Publicaciones de la Universidad de Alicante	Alicante		1988	
MARTÍNEZ DE LA CUESTA, P. Y RUS MARTÍNEZ, E.	Operaciones de separación en Ingeniería Química (Métodos de cálculo).	Pearson Prentice Hall	Madrid		2004	
MC-CABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOT, P.	Unit operations in chemical engineering	4ª ED. Mc Graw Hill	New York		1985	
MC-CABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOT, P.	Unit operations in chemical engineering	4ª Ed. Mc Graw-Hill	New York		1985	
PERRY, R.H. Y COL.	Manual del ingeniero químico	6 Ed., Mc Graw Hill	Mexico		1992	
SEADER, J.D. Y HENLEY E.J.	Separation Process Principles	Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.	United States of America		2006	