



1. DATOS GENERALES

Asignatura: OPERACIONES BÁSICAS EN LA INGENIERÍA DE MINAS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 2356 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS**Centro:** 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN**Curso:** 1**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 311026**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 50**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N

Profesor: MIGUEL ANGEL ALONSO DEL PINO - Grupo(s): 50				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/ 2ª planta; Despacho 2.07	INGENIERÍA QUÍMICA	926052662	miguelangel.alonso@uclm.es	Consultar tablón de anuncios de Jefatura de Estudios
Profesor: MANUEL SALVADOR CARMONA FRANCO - Grupo(s): 50				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ITQUIMA/Dirección	INGENIERÍA QUÍMICA	6709	manuel.cfranco@uclm.es	
Profesor: MARÍA TERESA GARCÍA GONZÁLEZ - Grupo(s): 50				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Enrique Costa / Despacho 14	INGENIERÍA QUÍMICA	926052851	teresa.garcia@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Como requisitos previos para esta disciplina se recomienda poseer conocimientos equivalentes a un grado de Ingeniería en:

- Balances de Materia y Energía.
- Mecánica de Fluidos
- Transmisión de Calor
- Métodos y Aplicaciones Informáticas aplicados a la Ingeniería

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

En diversos campos para los cuales se encuentra regulada la profesión de Ingeniero de Minas, presenta una gran importancia el conocimiento de las operaciones básicas que conforman cualquier proceso industrial. En la presente asignatura se estudiarán y describirán las operaciones básicas más comunes en la industria minera, realizándose los correspondientes balances macroscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CE02	Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.
G18	Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**Descripción**

Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales de las operaciones básicas controladas por la transferencia de materia.

Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales de las operaciones básicas controlados por el transporte de cantidad de movimiento.

Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales de las operaciones básicas controlados por la transferencia simultánea de calor y materia.

Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales de las operaciones básicas controlados por transmisión de calor.

Desarrollar problemas de balance de materia y energía en procesos con y sin reacción química, así como de equilibrio de fases empleando la metodología adecuada.

6. TEMARIO

Tema 1: Balances de Materia y Energía**Tema 2: Las Operaciones Básicas en la Ingeniería Minera**

Tema 2.1 La Transmisión de Calor y Materia en la Ingeniería Minera

Tema 2.2 Descripción de las Operaciones Básicas aplicadas en la Ingeniería Minera

Tema 3: Operaciones Básicas de Tratamiento de Minerales**Tema 3.1** Reducción de Tamaño**Tema 3.2** Concentración**Tema 3.3** Secado**Tema 4: Unidades de Procesos Petroquímicos y Carboquímicos****Tema 4.1** Separación y Purificación de Gases**Tema 4.2** Separación y Purificación de Mezclas Líquidas**Tema 4.3** Purificación de Sólidos**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Prácticas de Laboratorio (Presenciales)

Práctica 1. Clasificación Granulométrica

Prácticas 2-3. Extracción Líquido-Líquido

Prácticas de simulación

PracticaSimul 1. Rectificación mezclas Binarias

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CE02 G18	0.6	15	N	-	Lección magistral con apoyo de material proporcionado por el profesor
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB06 CE02 G18	0.6	15	S	N	Trabajo dirigido o tutorizado por el profesor para la resolución de problemas y/o casos propuestos. Utilizando las TIC se dispondrá de una serie de problemas que se resolverán empleando la comunicación on-line
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	CB06 CE02 G18	0.2	5	S	S	Empleo de software de simulación. Las prácticas de simulación son obligatorias y recuperables. Los alumnos que no superen esta actividad formativa, deberán realizar una prueba adicional de simulación en la convocatoria EXTRAORDINARIA. Esta actividad se supera con una calificación mínima de 4,0.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB06 CE02 G18	0.8	20	S	S	Los alumnos dispondrán de un guión de prácticas que deberá ser leído y comprendido antes de iniciar las prácticas. Las prácticas de laboratorio son obligatorias y recuperables, sólo en la convocatoria EXTRAORDINARIA. Su calificación se corresponde con un 20% del total de la asignatura, la calificación se obtendrá del promedio entre: La memoria de prácticas (10%) (Presentación, cálculos realizados de forma adecuada y discusión de resultados). Realización de las Prácticas (10%) (preparación previa, atiende y pone en práctica instrucciones del profesor, respeta las normas, cuida el material de prácticas, integra contenidos teóricos y prácticos, utiliza terminología adecuada y trabaja adecuadamente con el equipamiento). Para superar esta actividad formativa, su calificación deberá ser igual o superior a 4,0.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CE02 G18	3.6	90	N	-	Estudio personal autónomo del alumno
							En las dos convocatorias oficiales se realizará un examen de toda la

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB06 CE02 G18	0.2	5	S	S	materia impartida, que permita evaluar el grado de consecución de los objetivos y competencias propuestos en la asignatura. Para superar esta actividad y ser compensable con el resto de actividades evaluables deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.2			Horas totales de trabajo presencial: 30				
Créditos totales de trabajo autónomo: 4.8			Horas totales de trabajo autónomo: 120				

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
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Las prácticas de laboratorio son obligatorias y recuperables, sólo en la convocatoria EXTRAORDINARIA. La calificación de esta actividad se corresponde con el 20% del total de la asignatura y se obtendrá del promedio entre: La memoria de prácticas (10%) (Presentación, cálculos realizados de forma adecuada y discusión de resultados). Realización de las Prácticas (10%) (preparación previa, atiende y pone en práctica instrucciones del profesor, respeta las normas, cuida el material de prácticas, integra contenidos teóricos y prácticos, utiliza terminología adecuada y trabaja adecuadamente con el equipamiento). Para superar esta actividad se requerirá una calificación superior a 4.0 puntos.
Prueba final	60.00%	60.00%	Será un aprueba eminentemente práctica en la que se podrán presentar los alumnos. Se requerirá una calificación mínima de 4,0 puntos para hacer media con los otros sistemas de evaluación.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Se valorarán los problemas encargados individualmente o en grupos.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Empleo de software de simulación. Las prácticas de simulación son obligatorias y recuperables. Los alumnos que no superen esta actividad formativa, deberán realizar una prueba adicional de simulación en la convocatoria EXTRAORDINARIA. Esta actividad se supera con una calificación mínima de 4,0.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 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. 12.2) 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:

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los porcentajes correspondientes a la calificación obtenida en las distintas actividades formativas.

Se realizará una prueba final

La calificación resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% prueba final + 20% de elaboración de memorias de prácticas + 10% de entrega de problemas +10% de actividades con ordenador.

Evaluación no continua:

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los porcentajes correspondientes a la calificación obtenida en las siguientes actividades formativas (prueba final, elaboración de memorias de prácticas, valoración de problemas y casos y actividades con ordenador).

Se realizará un único examen final en el que se evaluarán las dos actividades formativas, la prueba final y la resolución de problemas y casos que supondrán el 70% de la calificación final. Esta calificación será obtenida de la siguiente manera:

El 60% se corresponderá con un examen tradicional de los contenidos de la asignatura (prueba final) y el 10% adicional, se corresponderá con preguntas derivadas de la actividad formativa "resolución de problemas o casos".

La calificación final resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% prueba final + 20% de elaboración de memorias de prácticas + 10% valoración de problemas y casos+10% de actividades con ordenador.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los porcentajes correspondientes a la calificación obtenida en las siguientes actividades formativas (prueba final, elaboración de memorias de prácticas, valoración de problemas y casos y actividades con ordenador).

Se realizará un único examen final en el que se evaluarán las dos actividades formativas, la prueba final y la resolución de problemas y casos que supondrán el 70% de la calificación final. Esta calificación será obtenida de la siguiente manera:

El 60% se corresponderá con un examen tradicional de los contenidos de la asignatura (prueba final) y el 10% adicional, se corresponderá con preguntas derivadas de la actividad formativa "resolución de problemas o casos".

La calificación final resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% prueba final + 20% de elaboración de memorias de prácticas + 10% valoración de problemas y casos+10% de actividades con ordenador.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando los porcentajes correspondientes a la calificación obtenida en las siguientes actividades formativas (prueba final, elaboración de memorias de prácticas, valoración de problemas y casos y actividades con ordenador).

Se realizará un único examen final en el que se evaluarán las dos actividades formativas, la prueba final y la resolución de problemas y casos que supondrán el 70% de la calificación final. Esta calificación será obtenida de la siguiente manera:

El 60% se corresponderá con un examen tradicional de los contenidos de la asignatura (prueba final) y el 10% adicional, se corresponderá con preguntas derivadas de la actividad formativa "resolución de problemas o casos".

La calificación final resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% prueba final + 20% de elaboración de memorias de prácticas + 10% valoración de problemas y casos+10% de actividades con ordenador.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Tema 1 (de 4): Balances de Materia y Energía	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tema 2 (de 4): Las Operaciones Básicas en la Ingeniería Minera	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Tema 3 (de 4): Operaciones Básicas de Tratamiento de Minerales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Tema 4 (de 4): Unidades de Procesos Petroquímicos y Carboquímicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	15
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
MARTÍNEZ DE LA CUESTA, P. Y RUS MARTÍNEZ, E.	Operaciones de separación en Ingeniería Química (Métodos de cálculo).	Pearson Prentice Hall			2004	
COSTA, E. Y COL	Ingeniería Química I. Conceptos generales	Alhambra			1983	
COSTA, E. Y COL	Ingeniería Química 4. Transmisión de calor	Alhambra			1986	
COSTA, E. Y COL.	Ingeniería Química 3. Flujo de fluidos	Alhambra			1985	
COULSON, J.M. Y COL.	Ingeniería Química. Tomo I	Reverté			1979	
KING, C.J.	Separation Processes	2ª ED. Mc Graw Hill			1980	
COSTA, E. Y COL	Ingeniería Química 5. Transferencia de materia	Alhambra			1987	
PERRY, R.H. Y COL.	Manual del ingeniero químico	6 Ed., Mc Graw Hill			1992	
MARCILLA GOMIS, A.	Introducción a las operaciones de separación	T.D. Publicaciones de la Universidad de Alicante			1988	

Calleja Pardo, G. y Col.	Nueva Introducción a la INGENIERÍA QUÍMICA Volumen I Operaciones de Separación por	Sintesis	Vallehermoso, 978-849077-3963 Madrid	2016
Henley, E.J.; Seader, J.D.	Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química.	Reverté	Barcelona	1988
Calleja Pardo, G. y Col.	Nueva Introducción a la INGENIERÍA QUÍMICA Volumen II. Operaciones de Separación, Ingeniería de la Reacción Química y Estudio de los Procesos Químicos		Vallehermoso, 978-849077-3970 Madrid	2016
COULSON, J.M. Y COL.	Ingeniería Química. Tomo II	Reverté		1981
COSTA, E. Y COL	Ingeniería Química 2. Fenómenos de transporte	Alhambra		1984
CALLEJA, G Y COL	Introducción a la Ingeniería Química	Sintesis		1999
SEADER, J.D. Y HENLEY E.J.	Separation Process Principles	Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.		2006
MC-CABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOT, P.	Unit operations in chemical engineering	4ª ED. Mc Graw Hill		1985