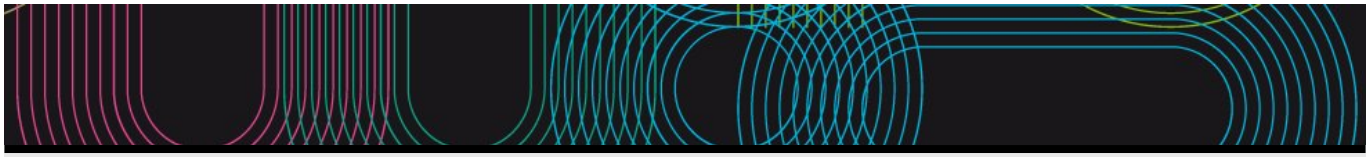

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Concentración de Minerales				
Asignatura	Concentración de Minerales			
Código	V09M148V01101			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Rivas Brea, Teresa			
Profesorado	Rivas Brea, Teresa			
Correo-e	trivas@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se imparten contenidos teóricos y prácticos para que el alumnado adquiera las habilidades necesarias para identificar los procesos y equipamientos de fragmentación, molienda y concentración adecuados a cada tipo de mena, en función de sus propiedades mineralógicas y físicas.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Competencia Básica CB7. 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
A25	Competencia Específica CE10. Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.
A29	Competencia Específica CE14. Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción.
B12	Competencia Transversal CT12. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
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	saber hacer	A2
Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros. Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción.	saber hacer	A25 A29
Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.	Saber estar /ser	B12

Contenidos	
Tema	
UNIDAD DIDÁCTICA 1: Introducción a la mineralurgia y su tecnología	- Sustancias minerales, minerales metálicos y no metálicos - Métodos de procesamiento mineral - Costes del procesamiento mineral - Diagramas de flujo - Eficiencia de las operaciones de procesamiento mineral: liberación (fragmentación) y concentración (enriquecimiento). - Introducción a las tecnologías de liberación y enriquecimiento: reducción del tamaño, clasificación, concentración, flotación, separación magnética y electrostática..
UNIDAD DIDÁCTICA 2. Reducción de tamaño.	-Fragmentación de los sólidos y su finalidad - Teoría de la fragmentación - Leyes energéticas - Tipos de fragmentación y etapas - Fragmentación por compresión: machacadoras de mandíbulas, giratorias y conos. - Fragmentación por percusión: molinos de martillos y mixtos - Fragmentación por procesos mixtos: barras, bolas y autógenos -Casos prácticos de circuitos de cálculo de balance de masas en circuitos con machacadoras y molinos.
UNIDAD DIDÁCTICA 3. Control de Tamaño y Clasificación	- Clasificación directa: cribado. Factores, rendimiento y eficacia y equipos de cribado. - Clasificación indirecta: fundamentos, tipos de asentamiento, tipos de clasificadores , eficacia y rendimiento. - Casos prácticos de cálculo de balance de masas de circuitos con clasificadoras en seco, en húmedo y trabajando con pulpas.
UNIDAD DIDÁCTICA 4. Concentración gravimétrica	1. Concentración gravimétrica en agua. - Pulsadores JIG - Mesas de sacudidas - Espirales Humphreys - Canales de puntas - Conos Reichert - Concentradores de centrífuga - Concentrador Mozley 2. Concentración gravimétrica en medio denso (DMS) - Principios - Líquidos de separación - Equipos separadores de gravedad - Equipos separadores centrífugos Páxina
UNIDAD DIDÁCTICA 5. Separación magnética.	- Principios del método - Equipos de separación - Purificación - Concentración - Vía húmeda - Vía seca
UNIDAD DIDÁCTICA 6. Separación electrostática.	- Principios de él método - Equipos de separación - Electrodinámicos lo de alta tensión - Electrostáticos - Tipo rotor - Tipo placa - De placa - De malla
UNIDAD DIDÁCTICA 7: Flotación	- Principios del método - Tipos - *Reactivos de *flotación - Equipos - Variables en lana *flotación - *Flotación selectiva
UNIDAD DIDÁCTICA 8: Introducción a los procesos conjuntos mineralurgico-metalurgicos	Influencia de los procesos mineralúrgicos en la metalurgia de algunos minerales de interés.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	6	10	16

Salidas de estudio/prácticas de campo	10	5	15
Metodologías integradas	2	20	22
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	20	32
Sesión magistral	17	30	47
Pruebas de respuesta corta	2	15	17
Observacion sistemática	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Las prácticas están concebidas de manera que el alumno tenga que aplicar los conocimientos teóricos para enriquecer en laboratorio una muestra natural de diferentes menas. En el desarrollo de la práctica deberá tomar decisiones sobre los procesos a aplicar teniendo en cuenta aspectos económicos y medioambientales que condicionan la sostenibilidad de una explotación y el progreso científico de la técnica.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad se basa en la visita a dos explotaciones de recursos minerales en las que se somete el todo uno a diferentes tratamientos de fragmentación y concentración. En estas salidas, el alumno se pone en contacto con la situación real cotidiana de la planta de tratamiento con los condicionantes económicos y medioambientales que la definen.
Metodologías integradas	Método en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o planteamiento técnico del cual se ofrece una información previa y pautas para ser resuelto. El alumno deberá realizar una búsqueda de bibliografía adecuada a la temática y que cubra los diferentes aspectos multidisciplinares del tema del proyecto, así como sintetizar la información, cotejar y aprender a deducir ideas principales a partir de las observaciones particulares de los textos, aplicando toda esta información a la resolución de un caso concreto. Así mismo, se trabaja la adquisición de habilidades de transmisión oral de los resultados de su trabajo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de rutinas, fórmulas o algoritmos y la interpretación de los resultados. Se utiliza como complemento de la lección magistral.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se ofrecerá atención personalizada al alumno durante todo el curso para la resolución de dudas sobre las clases teóricas y los problemas y sobre la elaboración del proyecto expuesto. Las tutorías podrán ofrecerse durante las sesiones presenciales de docencia, en el despacho del profesor y mediante plataformas de apoyo docente, como la plataforma TEMA, así como mediante correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se tendrá en cuenta en la evaluación de la materia a asistencia a las prácticas de laboratorio, la entrega de un boletín de la experiencia y la corrección del mismo. La nota de esa metodología será como máximo de 1 punto sobre 10.	10
Metodologías integradas	El alumno deberá entregar el resultado del proyecto propuesto y exponerlo públicamente. Se evaluará el rigor y la corrección del trabajo escrito y la capacidad de síntesis en la presentación oral. El trabajo puntuará como máximo 2 puntos sobre lo 10 de la nota global.	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo del curso, el alumno deberá resolver varios boletines de problemas, que se trabajan previamente en el aula, deberá presentarlos y serán evaluados hasta un máximo de 1 punto sobre lo 10 de la nota global.	10

Pruebas de respuesta corta	La prueba escrita consistirá en la resolución de preguntas de respuesta corta y de varios problemas. La puntuación de este examen sobre la nota global es de un máximo de 5 sobre la nota global de 10; para que la nota del examen pueda contar en la evaluación global, deberá superar el 2.5 sobre 5.	50
Observacion sistemática	La asistencia a clase, la resolución de pruebas tipo test de autoevaluación continua durante lo curso (sujetos a un calendario) y la asistencia a un curso de gestión de fuentes de información (mediante docencia presencial remota) se puntuará con un peso máximo de 1 punto sobre lo 10 de la nota global.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación en primera convocatoria consta de de los partes:

1) Examen. La puntuación de este examen sobre la nota global es de un máximo de 5 sobre 10. Para que la nota de el examen pueda contar en la evaluación global, deberá ser igual o superior a 2.5 sobre 5. Las fechas y lugares de realización del examen se pueden consultarse en la pestaña PLANIFICACIÓN ACADÉMICA del portal web de la ETSI Minas (hhttp://webs.uvigo.eres/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0)

2) Prácticas de laboratorio, metodologías integradas, resolución de problemas y ejercicios y observación sistemática: estas cuatro metodologías puntúan en conjunto 5 puntos sobre la nota global 10. Para que la nota de este grupo de metodologías compute en la nota final, se debe obtener al menos un 2.5 sobre 5 para el conjunto de metodologías. Las prácticas de laboratorio, la resolución de ejercicios de autoevaluación y el curso de búsqueda y gestión de fuentes bibliográficas están fijadas en el calendario para ser impartidas durante el período de docencia (primer cuatrimestre).

El calendario de docencia de todas las actividades se puede consultar en el espacio de la materia de la plataforma TEMA. Es imprescindible que el alumno acceda a la plataforma docente de la materia previamente al inicio de la docencia de la misma.

En segunda convocatoria, las actividades sujetas a calendario (la asistencia a prácticas de laboratorio, la asistencia al curso de gestión de bibliografía y la entrega de ejercicios de autoevaluación) no computarán en la nota final.

Fuentes de información

BLAZY, P. (1977) El beneficio de los minerales. Editorial Rocas y Minerales.Madrid

KELLY, E. G., SPOTTISWOOD, D.J.(1990) Int. al procesamiento de minerales. Editorial Limusa. México

WEISS, N.L.(ed), (1985). SME Mineral Proccessing Handbook. Society of Mining Engineers. New York

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería de Minerales y Materiales/V09M148V01201