

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Plantas de tratamiento de minerales

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Plantas de tratamiento de minerales
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	
Materias	Especialidad it mineralurgia y metalurgia Especialidad it explotaciones de minas
Carácter	Optativa
Código UPM	65001035
Nombre en inglés	Mineral processing plants

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica de fluidos

Geología minera

Mineralurgia

Ensayos y control de calidad

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Los adquiridos en las asignaturas anteriormente mencionadas

Competencias

- CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.
- CG 10 - Creatividad.
- CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.
- CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.
- CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad. desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
- CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional
- CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.
- F32 - Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.
- F37 - Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: Industria metalurgia férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc

Resultados de Aprendizaje

- RA173 - Seleccionar y dimensionar equipos y circuitos de clasificación.
- RA174 - Seleccionar y calcular máquinas y circuitos de trituración
- RA175 - Seleccionar y calcular máquinas y circuitos de molienda
- RA176 - Conocer los posibles impactos ambientales de las plantas mineralúrgicas y las medidas correctoras.
- RA270 - Manejo de catálogos industriales y documentación general.
- RA271 - Capacidad de reflexión y toma de decisiones: capacidad crítica.
- RA214 - Capacidad de conocer, comprender los fundamentos de los principios mineralúrgicos.
- RA215 - Conocer y comprender los principios y el funcionamiento de los sistemas de clasificación.
- RA217 - Conocer y comprender los principios y el funcionamiento de los sistemas de trituración y molienda.
- RA216 - Conocer e interpretar análisis granulométricos
- RA218 - Conocer y comprender los principios y el funcionamiento de los sistemas de concentración de minerales.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gomez-Limon Galindo, Dulce Nombre De M.	638	dulce.gomezlimon@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00
Grima Olmedo, Carlos (Coordinador/a)	639	carlos.grima@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00
Espi Rodriguez, Jose Antonio	336	joseantonio.espi@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00

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

El objetivo de esta asignatura es aplicar el conocimiento adquirido de la tecnología mineralúrgica para ser capaces de dimensionar y seleccionar los equipos e instalaciones empleados en las plantas de tratamiento de minerales, en función de las características del mineral, producciones y de las especificaciones del cliente. Para ello se determinarán los diferentes parámetros operacionales para el funcionamiento óptimo y eficiente de dicha instalación. Se analizarán con sus cálculos respectivos los diagramas de flujo de instalaciones reales.

Temario

1. Introducción general a las Plantas e Instalaciones de Tratamiento y Beneficio Minero
2. Circuitos de Trituración y Cribado
 - 2.1. Criterios Técnico-Económicos de selección equipos
 - 2.2. Tipos y selección de cribas
 - 2.3. Circuitos cerrados. Carga circulante
 - 2.4. HPGR
3. Circuitos de Molienda y Clasificación por equivalencia
 - 3.1. Equipos de Remolienda
 - 3.2. Criterios selección de hidrociclones
 - 3.3. Curva de partición. Imperfección de equipos de separación
4. Criterios de separación sólido-líquido en planta
 - 4.1. Equipos de decantación
 - 4.2. Gestión de lodos de planta de tratamiento
 - 4.3. Equipos de Filtración
5. Circuitos de flotación
6. Desmuestre y control de procesos

Cronograma

Horas totales: 35 horas

Horas presenciales: 35 horas (44.9%)

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	Tema 1. Introducción General Plantas e Instalaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 2. Circuitos de trituración y clasificación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2. Circuitos de trituración y clasificación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3		Prácticas de Laboratorio: Control de cribado. Curva de partición Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Tema 2. Circuitos de trituración y clasificación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	Tema 3. Circuitos de molienda y clasificación por equivalencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Tema 3. Circuitos de molienda y clasificación por equivalencia Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Evaluación por escrito del primer bloque Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Tema 3. Circuitos de molienda y clasificación por equivalencia Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 8			Visita Técnica a planta de tratamiento Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 9	Tema 4. Separación sólido-líquido Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 10	<p>Tema 4. Separación sólido-líquido Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Separación sólido-líquido Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p>Tema 5. Circuitos de flotación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p>Tema 5. Circuitos de flotación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13		<p>Prácticas de Laboratorio: sedimentación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14		<p>Prácticas de Laboratorio: Filtración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación de las pruebas realizadas en clase, de las charlas y visitas, así como de los posibles informes de laboratorio Duración: 00:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>Tema 6. Desmuestre y control de procesos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 16				<p>Evaluación por escrito del segundo bloque, y en su caso, también del primer bloque Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Evaluación por escrito. Examen final para aquellos alumnos que no han optado por evaluación continuada, o bien, no han superado la evaluación del 1er bloque Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 17				

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
6	Evaluación por escrito del primer bloque	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	5 / 10	CG 7, CG 10, CG 2, CG 3, F32
14	Evaluación de las pruebas realizadas en clase, de las charlas y visitas, así como de los posibles informes de laboratorio	00:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	10%	5 / 10	CG 10, CG 1
16	Evaluación por escrito del segundo bloque, y en su caso, también del primer bloque	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	5 / 10	CG 7, CG 10, CG 2, F37, F32
16	Evaluación por escrito. Examen final para aquellos alumnos que no han optado por evaluación continuada, o bien, no han superado la evaluación del 1er bloque	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG 7, CG 10, CG 1, CG 2, CG 3, F37, F32

Criterios de Evaluación

El sistema de calificación general se basa en criterios de evaluación continua, donde la nota final se obtiene de los conocimientos de teoría y problemas adquiridos por asistencia a clase y al laboratorio, así como del estudio y los trabajos realizados de forma individual o en grupo por el alumno fuera del aula. Se tendrán en cuenta además la asistencia a charlas y visitas a explotaciones mineras de tratamiento.

Durante la convocatoria ordinaria se han establecido dos bloques con una prueba parcial liberatoria del primer bloque, así como una prueba final donde el alumno se tendrá que presentar al segundo bloque, y al primer bloque en caso de no haberlo aprobado anteriormente. No se podrá superar la primera prueba liberatoria cuando la nota del examen de evaluación sea inferior a un 5 sobre 10. Por lo tanto, aquellos alumnos que no hayan superado la primera prueba liberatoria, deberán ir al examen final ordinario con los dos bloques de la asignatura.

En cualquiera de los dos bloques de la asignatura se tendrá que obtener al menos un 3 para poder tener una nota final de aprobado en la asignatura.

Los alumnos que no opten por la evaluación continua deberán presentarse a la evaluación final con todo el temario de la asignatura, y superar el examen con una nota de 5 sobre 10 puntos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Recursos web	Libros y artículos técnicos
Visita Técnica a instalación	Otros	Visita a planta de tratamiento
Moodle de la asignatura	Recursos web	Información y documentación de la asignatura