

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Modelización de plantas mineralúrgicas y metalúrgicas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Modelización de plantas mineralúrgicas y metalúrgicas
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	Séptimo semestre
Materias	Especialidad it mineralurgia y metalurgia
Carácter	Optativa
Código UPM	65001044
Nombre en inglés	Modelling of mineral processing and metallurgical plants

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
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

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Mineralurgia

Plantas de tratamiento de minerales

Metalurgia y siderurgia

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 multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

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 5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

RA358 - RA2- Comprender las bases de la simulación de procesos.

RA219 - Capacidad para conocer, comprender, utilizar y aplicar los principios de la ingeniería mineralúrgica y metalúrgica

RA220 - Capacidad para diseñar, simular, controlar y optimizar proyectos de instalaciones mineralúrgicas y metalúrgicas

RA361 - RA4- Conocer y comprender las leyes y fenómenos básicos de la ciencia e ingeniería mineralúrgica y metalúrgica primaria y secundaria, tanto en vía hidro como pirometalúrgica, sus rasgos comunes y diferenciales y su aplicación a la simulación.

RA359 - RA3- Utilizar los programas de simulación para la modelización de procesos mineralúrgicos y metalúrgicos.

RA357 - RA1- Capacidad para realizar diagramas de flujo de procesos mineralúrgico y metalúrgicos

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fidalgo Alonso, Jose Manuel (Coordinador/a)	612	josemanuel.fidalgo@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Mendez Lazaro, Ana Maria	624	anamaria.mendez@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Grima Olmedo, Carlos	639	carlos.grima@upm.es	L - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00

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

TEMA 1.- Introducción. Paquetes de simulación de procesos.

TEMA 2.- Análisis de procesos mineralúrgicos y metalúrgicos.

TEMA 3.- Modelización de plantas mineralúrgicas. Introducción y casos prácticos.

TEMA 4.- Modelización de plantas metalúrgicas. Introducción y casos prácticos.

TEMA 5.- Modelización de plantas siderúrgicas. Introducción y casos prácticos.

Se utilizarán los programas de simulación:

LIMN, fundamentalmente en mineralurgia y sobre hoja de cálculo.

USIMPAC, aplicado a mineralurgia ligada a productos metalúrgicos como escorias, etc. y parte de hidrometalurgia (Cianuración, CIL, CIP, CIC y RIP). Programa del BRGM.

METSIM, Aplicado a operaciones de metalurgia, tanto hidro como pirometalurgia. Módulo de lixiviación en montones y módulo de concentración por medio denso.

ASPEN, Aplicado a procesos de mineralurgia y metalurgia en su módulo específico.

Temario

1. Tema 1. Introducción a la simulación de procesos
 - 1.1. Introducción a los procesos mineralúrgicos y metalúrgicos.
 - 1.2. Conocimiento general de los paquetes de simulación.
 - 1.3. Características de la simulación de procesos.
 - 1.4. Definir y desarrollar las estructuras de los procesos de simulación
 - 1.5. Representar las operaciones unitarias de separación de especies, concentración, acondicionamiento de productos, etc.
2. Análisis de procesos mineralúrgicos y metalúrgicos
 - 2.1. Introducción a la ingeniería de sistemas.
 - 2.2. Representación de diagramas de flujo de procesos mineralúrgicos y metalúrgicos
3. Tema 3. Modelización de plantas mineralúrgicas.
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Casos prácticos.
4. Tema 4. Modelización de plantas metalúrgicas.
 - 4.1. Introducción,
 - 4.2. Casos prácticos.

5. Tema 5 . Modelización de plantas siderúrgicas.

5.1. Introducción

5.1.1. Casos prácticos

Cronograma

Horas totales: 57 horas

Horas presenciales: 57 horas (48.7%)

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 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			EXAMEN 1 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		EXAMEN 2 Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12		Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13		Tema 5 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14		Tema 5 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15		Tema 5 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 16	GENERAL Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	GENERAL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 17				EXAMEN 3 Duración: 03:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial EXAMEN FINAL Duración: 03:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas 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
5	EXAMEN 1	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	33.3%	5 / 10	F32, CG 1, CG 2, CG 3, CG 4, CG 5, CG 6, CG 7
8	EXAMEN 2	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	22.2%	5 / 10	F37, CG 1, CG 2, CG 3, CG 4, CG 5, CG 6, CG 7, CG 10
17	EXAMEN 3	03:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	44.5%	5 / 10	F37, CG 1, CG 2, CG 3, CG 4, CG 5, CG 6, CG 7, CG 10
17	EXAMEN FINAL	03:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	F32, F37, CG 1, CG 2, CG 3, CG 4, CG 5, CG 6, CG 7, CG 10

Criterios de Evaluación

El alumno podrá optar por alguno de los dos sistemas de evaluación:

Evaluación continua: La calificación final de la asignatura se obtendrá como media ponderada de las pruebas que le sean realizadas a lo largo del cuatrimestre junto con los ejercicios de prácticas.

Evaluación final: La calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen final de la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Bibliografía básica	Bibliografía	LIMN, ASPEN, METSIM, USIMPAC
Bibliografía complementaria	Bibliografía	Metalurgia extractiva volúmenes 1 y 2. Autores: A. Ballester, L.F. Verdeja y J. Sancho
Recursos WEB	Recursos web	Plataforma Moddle
Laboratorio	Otros	Laboratorio de metalurgia.