



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Modelización y Evaluación de Recursos Mineros

Asignatura	Modelización y Evaluación de Recursos Mineros			
Código	V09M148V01110			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Caparrini Marín, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marín, Natalia Saavedra González, María Ángeles			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	<p>Los objetivos de la materia son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dominar la terminología del ámbito de la modelización y evaluación de recursos mineros.</li> <li>2) Elaborar bases de datos y tratamientos de los mismos para la evaluación de un yacimiento.</li> <li>3) Aplicar la Geoestadística al estudio y estimación de un yacimiento.</li> <li>4) Realizar una primera aproximación a la evaluación de un yacimiento.</li> </ol>			

## 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
A5	Competencia Básica CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
A7	Competencia General CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
A8	Competencia General CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas.
A16	Competencia Específica CE1. Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.
A26	Competencia Específica CE11. Capacidad para la exploración, investigación, modelización y evaluación de yacimientos de recursos geológicos.
B5	Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
B9	Competencia Transversal CT9. Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
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	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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.	A2 A7 A8 A26	B12
Competencia General CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.		
Competencia General CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas.		
Competencia Específica CE11. Capacidad para la exploración, investigación, modelización y evaluación de yacimientos de recursos geológicos.		
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.		
Competencia Específica CE1. Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.	A16	
Competencia Básica CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	A5	B5 B9
Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.		
Competencia Transversal CT9. Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.		

## Contenidos

Tema	
1. Introducción	Fases de un proyecto minero. Estudios de Viabilidad. Sistemas y criterios de clasificación de recursos y reservas.
2. La modelización del depósito mineral	Modelo geológico. Modelo geométrico. Modelo numérico. Modelo económico.
3. Parámetros Económicos Básicos para la evaluación de un depósito mineral.	La función Tonelaje-Ley. Dilución. Recuperación. Rendimiento. Ratios. Estimación de costes. Precio de los metales y minerales. Ley de Corte.
4. Exploración geoestadística de yacimientos minerales.	Caracterización de recursos y reservas. Predicción geoestadística de yacimientos minerales. Evaluación de las predicciones y validación de los métodos seleccionados.
5. Sistemática del proceso de estimación de reservas.	Creación y depuración de la base de datos. Análisis estadístico. Regularización de los datos. Contornos del yacimiento. Discretización del yacimiento. Análisis estructural. Estimación de Reservas.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	46	64
Prácticas en aulas de informática	24	36	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	18	24
Informes/memorias de prácticas	0	0	0
Observación sistemática	0	0	0
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

## Metodologías

Descripción

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.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la asignatura. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma faitic).
Prácticas en aulas de informática	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la asignatura. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma faitic).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Tiempo que los profesores se reservan para atender y resolver dudas al alumnado en relación a la asignatura. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (en los horarios y lugar que los profesores tienen asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de la plataforma faitic).

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	50
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recopilar datos sobre la participación del alumno, basados en un listado de conductas o criterios operativos que facilite la obtención de datos cuantificables.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	40

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En la segunda convocatoria la resolución de problemas y/o ejercicios será el 100% de la nota.

Las fechas de exámenes para el curso académico 2014-2015 pueden consultarse en la página web de la ETSI Minas:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0> (MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENXEÑARÍA DE MINAS, Exames\_MASTER\_UEM\_14\_15.pdf)

### Fuentes de información

López Jimeno, Carlos, **Manual de Evaluación Técnico-Económica de proyectos mineros de Inversión**, 2000,  
 Castañón Fernández, Cesar, **Manual de Recursos Mineros (RecMin)**, 2014,  
 Nicolas Remy, Alexandre Boucher y Jianbing Wu, **Applied Geostatistics with SGeMs**, 2009,  
 Peter J. Diggle, Paulo Justiniano Ribeiro, **Model-based geostatistics**, 2006,

### Recomendaciones