



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría de Minerais e Materiais

Materia	Enxeñaría de Minerais e Materiais			
Código	V09M148V01201			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Minas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cabeza Simo, Marta María			
Profesorado	Cabeza Simo, Marta María			
Correo-e	mcabeza@uvigo.es			
Web	http://https://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	(*)Se estudian las instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construción. Tanto su planificación, como su diseño y gestión. Todo ello teniendo en cuenta la normativa vigente. Se incluye el tratamiento de los residuos producidos por estas industrias.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Competencia Básica CB7. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A3	Competencia Básica CB8. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Competencia Básica CB9. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
A5	Competencia Básica CB10. Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
A21	Competencia Específica CE6. Capacidade para proxectar e executar tratamentos de augas e xestión de residuos (urbanos, industriais ou perigosos).
A22	Competencia Específica CE7. Capacidade para avaliar e xestionar ambientalmente proxectos, plantas ou instalacións.
A25	Competencia Específica CE10. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar instalacións de tratamentos de recursos minerais, plantas metalúrxicas, siderúrxicas e industrias de materiais de construción, incluíndo materiais metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios e outros.
A29	Competencia Específica CE14. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar instalacións de beneficio de recursos minerais e plantas metalúrxicas, siderúrxicas e industrias de materiais de construción.
A32	Competencia Específica CE17. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar plantas e instalacións de materiais metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios e outros.
B1	Competencia Transversal CT1. Saber avaliar e seleccionar a teoría científica adecuada e a metodoloxía precisa dos seus campos de estudo para formular xuízos a partir de información incompleta ou limitada incluíndo, cando sexa preciso e pertinente, unha reflexión sobre a responsabilidade social ou ética ligada á solución que se propoña en cada caso.
B2	Competencia Transversal CT2. Ser capaz de predicir e controlar a evolución de situacións complexas mediante o desenvolvemento de novas e innovadoras metodoloxías de traballo adaptadas ao ámbito científico/investigador, tecnolóxico ou profesional concreto, en xeral multidisciplinar, no que se desenvolva a súa actividade.
B3	Competencia Transversal CT3. Saber transmitir dun modo claro e sen ambigüidades a un público especializado ou non, resultados procedentes da investigación científica e tecnolóxica ou do ámbito da innovación máis avanzada, así como os fundamentos máis relevantes sobre os que se sustentan.

B5	Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional e da súa especialización nun ou máis campos de estudo.
B6	Competencia Transversal CT6. Concibir a Enxeñaría de Minas nun marco de desenvolvemento sustentable.
B8	Competencia Transversal CT8. Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Competencia Básica CB7. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	A2 A21 A22 A25	B1 B2 B6 B8
Competencia Específica CE6. Capacidade para proxectar e executar tratamentos de augas e xestión de residuos (urbanos, industriais ou perigosos).	A29 A32	
Competencia Específica CE7. Capacidade para avaliar e xestionar ambientalmente proxectos, plantas ou instalacións.		
Competencia Específica CE10. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar instalacións de tratamentos de recursos minerais, plantas metalúrxicas, siderúrxicas e industrias de materiais de construción, incluíndo materiais metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios e outros.		
Competencia Específica CE14. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar instalacións de beneficio de recursos minerais e plantas metalúrxicas, siderúrxicas e industrias de materiais de construción.		
Competencia Específica CE17. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar plantas e instalacións de materiais metálicos, *cerámicos, *sinterizados, *refractarios e outros.		
Competencia Transversal CT1. Saber avaliar e seleccionar a teoría científica adecuada e a metodoloxía precisa dos seus campos de estudo para formular xuízos a partir de información incompleta ou limitada incluíndo, cando sexa preciso e pertinente, unha reflexión sobre a responsabilidade social ou ética ligada á solución que se propoña en cada caso.		
Competencia Transversal CT2. Ser capaz de predicir e controlar a evolución de situacións complexas mediante o desenvolvemento de novas e innovadoras metodoloxías de traballo adaptadas ao ámbito científico/investigador, tecnolóxico ou profesional concreto, en xeral multidisciplinar, no que se desenvolva a súa actividade.		
Competencia Transversal CT6. Concibir a Enxeñaría de Minas nun marco de desenvolvemento sustentable.		
Competencia Transversal CT8. Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna		
Competencia Básica CB8. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	A3 A4 A5	B3 B5
Competencia Básica CB9. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.		
Competencia Básica CB10. Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.		
Competencia Transversal CT3. Saber transmitir dun modo claro e sen ambigüidades a un público especializado ou non, resultados procedentes da investigación científica e tecnolóxica ou do ámbito da innovación máis avanzada, así como os fundamentos máis relevantes sobre os que se sustentan.		
Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional e da súa especialización nun ou máis campos de estudo.		

Contidos

Tema

Introdución	Clasificación de Minerais: industriais, metálicos, áridos, rocas ornamentais. Clasificación de Materiais: Metálicos, Non metálicos.
Concentración Física de minerais	Selección e dimensionado de sistemas de trituración e moenda. Sistemas de Clasificación. Flotación: Circuitos. Plantas de tratamento de minerais. Diagramas de Fluxo.
Tratamento de Concentrados non metálicos	Diagramas de fluxo de Planta. Fornos. Balances de Materia e Enerxía. Post tratamento de minerais industriais.
Siderurxia	Integral: Diagrama de fluxo de operacións de cabeceira; forno alto, acería. Eléctrica: Forno eléctrico. Selección do proceso de afino secundario. Balance de Materia e Enerxía.
Plantas de obtención de metais non férreos	Diagramas de fluxo de obtención de ouro, uranio, zinc, cobre, aluminio. Fornos. Balance de Materia e Enerxía. Cubas electrolíticas. Circuitos de lixiviación.
Tratamento de residuos de plantas de tratamento de Materiais	Gases. Escorias. Licores de Lixiviación. Lodos.
Conformado de materiais	Fundición en molde de area, coquilla e inxección. Obtención por laminación de produtos planos, longos. Obtención de semiproductos e pezas por extrusión. Forxa.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	9.5	10	19.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	14	28
Seminarios	11	18	29
Prácticas en aulas de informática	2	0	2
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	10	10
Metodoloxías integradas	6	10	16
Presentacións/exposicións	1	0	1
Probas de resposta curta	1	12	13
Probas de tipo test	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12
Observación sistemática	0	0	0

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Farase introdución do curso, temario, fontes bibliográficas, distintas actividades e sistema de avaliación
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos máis complexos da materia, así como as bases teóricas e directrices do traballo. Serán clases participativas para incidir nos aspectos de máis dificultade.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse unha serie de problemas de forma individual en clase co apoio do profesor para as partes máis complexas
Seminarios	Estudo en pequenos grupos de temas concretos para profundar nos contidos da materia. Aplicarase aprendizaxe colaborativo.
Prácticas en aulas de informática	Uso dun dos módulos dun programa de ordenador empregado en moitas plantas para o deseño de procesos. Terán que resolver algúns casos prácticos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a unha Planta
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Unha serie de problemas e exercicios que resolveran pola súa conta
Metodoloxías integradas	Faranse grupos de ABP (aprendizaxe baseada en proxectos) de tres persoas que desenvolvesen o traballo que se lles encargue enmarcado no temario da materia
Presentacións/exposicións	Presentación de cada grupo do traballo de ABP

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Presentacións/exposicións	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso
Metodoloxías integradas	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso
Probas de tipo test	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atenderase en horario de tutorías para resolver calquera dúbida ou inquietude. Liquidaranse os problemas que vaian aparecendo ao longo do curso

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Solicitarase aos alumnos a entrega dalgúns exercicios que deberán facelo na data indicada.	5
Metodoloxías integradas	Se repartiran tarefas en grupos de tres, para que realicen en grupo. Realizarase ao longo do curso e avaliaranse entre eles a capacidade de traballar en grupos (a metade) e o resto da nota poraa o profesor atendendo á calidade do traballo.	20
Presentacións/exposicións	Avaliasen os compañeiros e o profesor a modo de rúbrica a exposición realizada do traballo. Se teran en conta tanto a presentación das diapositivas, como a competencia comunicativa	5
Probas de resposta curta	Na data de exame, realizarase unha proba de preguntas curtas que integrará todos os coñecementos adquiridos no curso	30
Probas de tipo test	Realizaranse ao longo do curso tres probas tipo test para avaliar o seguimento do curso	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	En data de exame o alumno de modo individual resolverá algún problema dos propostos ao longo do curso, son obxecto de avaliar a súa competencia	25
Observación sistemática	Ao longo de todo o curso íranse solicitando evidencias do traballo que se ha ido realizando. É necesaria a entrega do 80% para que conte a avaliación continua	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua só será efectiva se se entregou o 80% das actividades que se soliciten. Non se garda a avaliación continua para a segunda oportunidade en xullo. En xullo o exame consta de dous partes, unha teoría e outros problemas.

As datas de exámenes para o curso académico 2014-2015 poden consultarse na páxina web da 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)

Bibliografía. Fontes de información

Gupta, **Mineral processing design and operation**,

Mular, **Diseño de plantas de procesos de minerales**,

Ballester, A.; Verdeja, L.F; Sancho, J, **Metalurgia extractiva**,

C. B. Gill, **Nonferrous extractive metallurgy**,

Alan Fine and Gordon H. Geiger, **Handbook on material and energy balance calculations in metallurgical processes**,

Terkel Rosenqvist, **Principles of extractive metallurgy**,

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufactura, ingeniería y tecnología**,

ASM International, **ASM Handbook, Vol. 14, Forming and Forging**,

Normativa aplicable:

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l28134_es.htm

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0027_es.htm

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V09M148V01403

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría Mineira/V09M148V01204

Explotación Sostible de Recursos Mineiros/V09M148V01102

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Procesos de Carboquímica e Petroquímica/V09M148V01106

Obtención e Transformación de Materiais Metálicos/V09M148V01103

Concentración de Minerais/V09M148V01101
