



IDENTIFYING DATA

Minerals and Materials Engineering

Subject	Minerals and Materials Engineering			
Code	V09M148V01201			
Study programme	(*)Máster Universitario en Enxeñaría de Minas			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Cabeza Simo, Marta María			
Lecturers	Álvarez Dacosta, Pedro Cabeza Simo, Marta María			
E-mail	mcabeza@uvigo.es			
Web	http://https://fatic.uvigo.es/			
General description	(*)Estúdanse as instalacións de beneficio de recursos minerais e plantas metalúrxicas, siderúrxicas e industrias de materiais de construción. Tanto a súa planificación, como o seu deseño e xestión. Todo iso tendo en conta a normativa vixente. Inclúese o tratamento dos residuos producidos por estas industrias.			

Competencies

Code	
A2	(*)Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	(*)Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar 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	(*)Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	(*)Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
C6	(*)Competencia Específica CE6. Capacidade para proxectar e executar tratamentos de augas e xestión de residuos (urbanos, industriais ou perigosos).
C7	(*)Competencia Específica CE7. Capacidade para avaliar e xestionar ambientalmente proxectos, plantas ou instalacións.
C10	(*)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.
C14	(*)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.
C17	(*)Competencia Específica CE17. Capacidade para planificar, deseñar e xestionar plantas e instalacións de materiais metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios e outros.
D1	(*)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.
D2	(*)Competencia Transvesal 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.

- D3 (*)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.
- D5 (*)Competencia Transversal CT5. Ser capaz de asumir a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional e da súa especialización nun ou máis campos de estudo.
- D6 (*)Competencia Transversal CT6. Concibir a Enxeñaría de Minas nun marco de desenvolvemento sustentable.
- D8 (*)Competencia Transversal CT8. Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	
New	A3 C14 D1 D6
New	A3 C10 C14 C17 D5 D6 D8
New	A4 A5 C10 C14 C17 D1 D3 D5
New	A2 A3 C7 C10 C14 C17 D1 D2 D5
New	A5 C6 C7 D6 D8

Contents

Topic	
(*)Introdución	(*)Clasificación de Minerais: industriais, metálicos, áridos, rocas ornamentais. Clasificación de Materiais: Metálicos, Non metálicos.
(*)Concentración Física de minerais	(*)Circuitos de 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.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0.5	0	0.5
Master Session	9.5	10	19.5
Troubleshooting and / or exercises	14	14	28
Seminars	11	18	29
Practice in computer rooms	2	0	2
Outdoor study / field practices	4	0	4
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	10	10
Integrated methodologies	6	10	16
Presentations / exhibitions	1	0	1
Short answer tests	1	12	13
Short answer tests	0	15	15
Troubleshooting and / or exercises	2	10	12
Systematic observation	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Introductory activities	(*) Farase introdución do curso, temario, fontes bibliográficas, distintas actividades e sistema de avaliación
Master Session	(*) 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.
Troubleshooting and / or exercises	(*) Realizaranse unha serie de problemas de forma individual en clase co apoio do profesor para as partes mais complexas
Seminars	(*) Estudo en pequenos grupos de temas concretos para profundar nos contidos da materia. Aplicarase aprendizaxe colaborativo.
Practice in computer rooms	(*) Uso dun dos módulos dun programa de ordenador empregado en moitas plantas para o deseño de procesos. Terán que resolver algúns casos prácticos.
Outdoor study / field practices	(*) Visita a unha Planta
Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*) Unha serie de problemas e exercicios que resolveran pola súa conta
Integrated methodologies	(*) Faranse grupos de ABP (aprendizaxe baseada en proxectos) de tres persoas que desenvolvesen o traballo que se lles encargue enmarcado no temario da a materia
Presentations / exhibitions	(*) Presentación de cada grupo do traballo de ABP

Personalized attention	
Methodologies	Description
Master Session	I will resolve personally in the tutition time and via email any doubt that arise during of the master session
Seminars	I will resolve personally in the tutition time and via email any doubt that arise during of the seminars.
Presentations / exhibitions	I will give indications to do better the presentation.
Integrated methodologies	I will give the students tips to do the group work. I will solve any doubt to all the student of the group.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	I will solve some doubts or give indications in order to help to do the exercices during the seminars, during the tutition time and via email I do not solve full exercices.

Assessment	
Description	Qualification Training and Learning Results

Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*)Solicitarase aos alumnos a entrega dalgúns exercicios que deberán facelo na data indicada. Resultados de aprendizaxe: Avaliar cada unha das distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación e afino, conformado) necesarias para obter materiais a partir de minerais coa calidade e forma que esixe o cliente. Determinar e dimensionar cada un dos sistemas que interveñen nos procesos de obtención de materiais.	5	A2 A3	C7 C10 C14 C17	D1 D2
Integrated methodologies	(*)Repartiranse tarefas en grupos de tres, para que realicen en grupo. Resultados de aprendizaxe: Identificar os tipos e as características esenciais dos minerais que facilitan o seu beneficio. Interpretar os distintos diagramas de fluxo das plantas de obtención de minerais e materiais. Avaliar cada unha das distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación e afino, conformado) necesarias para obter materiais a partir de minerais coa calidade e forma que esixe o cliente.e	20	A5	C6 C7 C10 C14	D5 D6 D8
Presentations / exhibitions	(*)Avaliasen os compañeiros e o profesor a xeito de rubrica a exposición realizada do traballo. Teranse en conta tanto a presentación das diapositivas, coma a competencia comunicativa. Resultados de aprendizaxe: Interpretar os distintos diagramas de fluxo das plantas de obtención de minerais e materiais.	5	A4		D3
Short answer tests	(*)Na data de exame, realizarase unha proba de preguntas curtas que integrará todos os coñecementos adquiridos no curso. Resultados de aprendizaxe: Identificar os tipos e as características esenciais dos minerais que facilitan o seu beneficio. Interpretar os distintos diagramas de fluxo das plantas de obtención de minerais e materiais. Evaluar cada una de las distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación y afino, conformado) necesarias para obtener materiales a partir de minerales con la calidad y forma que exige el cliente.	30	A3	C6 C7 C10 C14 C17	D5
Short answer tests	(*)Realizaranse ao longo do curso tres probas de preguntas cortas para avaliar o seguimento do curso. Resultados de aprendizaxe: Identificar os tipos e as características esenciais dos minerais que facilitan o seu beneficio. Interpretar os distintos diagramas de fluxo das plantas de obtención de minerais e materiais. Avaliar cada unha das distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación e afino, conformado) necesarias para obter materiais a partir de minerais coa calidade e forma que esixe o cliente.	10	A3	C6 C7 C10 C14 C17	D5
Troubleshooting and / or exercises	(*)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. Resultado de aprendizaxe: Resultados de aprendizaxe: Avaliar cada unha das distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación e afino, conformado) necesarias para obter materiais a partir de minerais coa calidade e forma que esixe o cliente. Determinar e dimensionar cada un dos sistemas que interveñen nos procesos de obtención de materiais.	25	A2 A3	C6 C7 C10 C14 C17	D1 D2
Systematic observation	(*)Ao longo de todo o curso se irán solicitando evidencias do traballo que se foi realizando. É necesaria a entrega do 80% para que conte a avaliación continua. Resultados de aprendizaxe: Identificar os tipos e as características esenciais dos minerais que facilitan o seu beneficio. Interpretar os distintos diagramas de fluxo das plantas de obtención de minerais e materiais. Evaluar cada una de las distintas etapas (concentración física, concentración química, recuperación y afino, conformado) necesarias para obtener materiales a partir de minerales con la calidad y forma que exige el cliente. Identificar los efectos negativos de los residuos de la industria de minerales y materiales.	5	A2 A3 A4		D5

Other comments on the Evaluation

Sources of information

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,**

Vignes, A., **Extractive Metallurgy 3,**

Ghosh, A., Chattgerjee, A., **Ironmaking and Steelmaking,**

Mamlouk,M., Zaniwski, J.P., **Materiales para ingeniería civil,**

Arthur E. Morris , Gordon H. Geiger, H. Alan Fine, **Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Material Processing,**

Wills, **Mineral Processing Technology,**

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

External Apprenticeship/V09M148V01403

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Sustainable Exploitation of Mining Resources/V09M148V01102

Mining Engineering/V09M148V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Concentration of Minerals/V09M148V01101

Obtaining and Processing of Metallic Materials/V09M148V01103

Carbochemical and Petrochemical Processes/V09M148V01106