



DATOS IDENTIFICATIVOS

Concentración de Minerais

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Concentración de Minerais | | | |
| Código | V09M148V01101 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Enxeñaría de Minas | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OP | 1 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | | | | |
| Coordinador/a | Rivas Brea, Teresa | | | |
| Profesorado | Rivas Brea, Teresa | | | |
| Correo-e | trivas@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia impártense contidos teóricos e prácticos para que o alumnado adquira as habilidades necesarias para identificar os procesos e equipamentos de fragmentación, moenda e concentración adecuados a cada tipo de mena, en función das súas propiedades mineralóxicas e físicas. | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| 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. |
| 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. |
| D12 | Competencia Transversal CT12. Saber aplicar e integrar os seus coñecementos, a comprensión de aspectos teóricos e prácticos, a súa fundamentación científica e as súas capacidades de resolución de problemas en contornas novas e definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionais altamente especializados. |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Adquirir o coñecemento básico para o deseño de plantas de tratamento mineralúrxicas. | C10 C14 D12 |
| Coñecer os aspectos cruce que determinan a elección da maquinaria nas fases de fragmentación e clasificación. | A2 C10 C14 D12 |
| Coñecer os procesos de liberación e concentración dos minerais con maior interese mineiro. | C10 C14 |
| Coñecer as propiedades dos minerais que inflúen na eficacia dos diferentes tratamentos mineralúrxicos. | C10 C14 |
| Calcular balances de masas en plantas de tratamento de fragmentación e clasificación. | A2 C10 C14 D12 |

| Contidos | |
|---|---|
| Tema | |
| UNIDADE DIDÁCTICA 1: Introducción á mineralurxia e a súa tecnoloxía | <ul style="list-style-type: none"> - Sustancias minerais, minerais metálicos e non metálicos - Métodos de procesamento mineral - Custos do procesamento mineral - Diagramas de fluxo - Eficiencia das operacións de procesamento mineral: liberación (fragmentación) e concentración (enriquecemento). - Introducción ás tecnoloxías de liberación e enriquecemento: redución do tamaño, clasificación, concentración, flotación, separación magnética e electrostática.. |
| UNIDADE DIDÁCTICA 2. Redución de tamaño. | <ul style="list-style-type: none"> - Fragmentación dos sólidos e a súa finalidade - Teoría da fragmentación - Leis enerxéticas - Tipos de fragmentación e etapas - Fragmentación por compresión: machacadoras de mandíbulas, xiratorias e conos. - Fragmentación por percusión: muíños de martelos e mixtos - Fragmentación por procesos mixtos: barras, bólas e autóxenos - Casos prácticos de circuítos de cálculo de balance de masas en circuítos con machacadoras e muíños. |
| UNIDADE DIDÁCTICA 3. Control de Tamaño e Clasificación | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación directa: cribado. Factores, rendemento e eficacia e equipos de cribado. - Clasificación indirecta: fundamentos, tipos de asentamento, tipos de clasificadores, eficacia e rendemento. - Casos prácticos de cálculo de balance de masas de circuítos con clasificadoras en seco, en húmido e traballando con pulpas. |
| UNIDADE DIDÁCTICA 4. Concentración *gravimétrica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Concentración gravimétrica en auga. <ul style="list-style-type: none"> - *Pulsadores JIG - Mesas de sacudidas - Espirais Humphreys - Canles de puntas - Conos Reichert - Concentradores de centrífuga - Concentrador Mozley 2. Concentración gravimétrica no medio denso (DMS) <ul style="list-style-type: none"> - Principios - Líquidos de separación - Equipos separadores de gravidade - Equipos separadores centrífugos |
| UNIDADE DIDÁCTICA 5. Separación magnética. | <ul style="list-style-type: none"> - Principios do método - Equipos de separación - Purificación - Concentración - Vía húmida - Vía seca |
| UNIDADE DIDÁCTICA 6. Separación electrostática. | <ul style="list-style-type: none"> - Principios del método - Equipos de separación - Electrodinámicos o de alta tensión - Electrostáticos - Tipo rotor - Tipo placa - De placa - De malla |
| UNIDADE DIDÁCTICA 7: Flotación | <ul style="list-style-type: none"> - Principios do método - Tipos - Reactivos de flotación - Equipos - Variables en la flotación - Flotación selectiva |
| UNIDADE DIDÁCTICA 8: Introducción aos procesos conxuntos mineralúrxico-metalúrxicos | Influencia dos procesos mineralúrxicos na metalurxia dalgúns minerais de interese. |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | 6 | 11 | 17 |
| Metodoloxías integradas | 2 | 20 | 22 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 14 | 25 | 39 |
| Sesión maxistral | 26 | 28 | 54 |
| Probos de resposta curta | 2 | 11 | 13 |
| Observación sistemática | 0 | 5 | 5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio | <p>Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.</p> <p>As prácticas están concibidas de maneira que o alumno teña que aplicar os coñecementos teóricos para enriquecer en laboratorio unha mostra natural de diferentes menas. No desenvolvemento da práctica deberá tomar decisións sobre os procesos a aplicar tendo en conta aspectos económicos e ambiental que condicionan a sustentabilidade dunha explotación e o progreso científico da técnica.</p> |
| Metodoloxías integradas | <p>Método no que os estudantes levan a cabo a realización dun proxecto nun tempo determinado para resolver un problema ou formulación técnica do cal se ofrece unha información previa e pautas para ser resolto.</p> <p>O alumno deberá realizar unha procura de bibliografía adecuada á temática e que cubra os diferentes aspectos multidisciplinares do tema do proxecto, así como sintetizar a información, cotexar e aprender a deducir ideas principais a partir das observacións particulares dos textos, aplicando toda esta información á resolución dun caso concreto.</p> <p>Así mesmo, trabállase a adquisición de habilidades de transmisión oral dos resultados do seu traballo.</p> |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de rutinas, fórmulas ou algoritmos e a interpretación dos resultados. Utilízase como complemento da lección maxistral.</p> |
| Sesión maxistral | <p>Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante</p> |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Sesión maxistral | <p>Atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitic).</p> |
| Metodoloxías integradas | <p>Atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitic).</p> |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitic).</p> |
| Probos | Descrición |
| Probos de resposta curta | <p>Atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitic).</p> |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| | | |

| | | | | | |
|---|--|----|----|------------|-----|
| Prácticas de laboratorio | <p>Terase en conta na avaliación a asistencia ás prácticas de laboratorio, a entrega dun boletín da experiencia e a corrección do mesmo. A nota desa metodoloxía será como máximo de 1 punto sobre 10.</p> <p>;Avalía os seguintes resultados de aprendizaxe:</p> <p>Coñecer os procesos de liberación e concentración dos minerais con maior interese mineiro.</p> <p>Coñecer as propiedades dos minerais que inflúen na eficacia dos diferentes tratamentos mineralúrxicos.</p> <p>Calcular balances de masas en plantas de tratamento de fragmentación e clasificación.</p> | 10 | | C10 C14 | |
| Metodoloxías integradas | <p>O alumno deberá entregar o resultado do proxecto proposto e expolo publicamente. Avaliarase o rigor e a corrección do traballo escrito e a capacidade de síntese na presentación oral. O traballo puntuará como máximo 2 puntos sobre o 10 da nota global.</p> <p>Avalía dous resultados de aprendizaxe:</p> <p>1) Adquirir o coñecemento básico para o deseño de plantas de tratamento mineralúrxicas.</p> <p>2) Coñecer os aspectos crave que determinan a elección da maquinaria nas fases de fragmentación e clasificación.</p> <p>3)Coñecer os procesos de liberación e concentración dos minerais con maior interese mineiro.</p> | 20 | A2 | C10 C14 | D12 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Ao longo do curso, o alumno deberá resolver varios boletíns de problemas, que se traballan previamente na aula, deberá presentalos e serán avaliados ata un máximo de 1 punto sobre o 10 da nota global.</p> <p>Avalía os resultados de aprendizaxe:</p> <p>1) Calcular balances de masas en plantas de tratamento de fragmentación e clasificación.<</p> <p>2) Adquirir o coñecemento básico para o deseño de plantas de tratamento mineralúrxicas.</p> <p>3) Coñecer os aspectos crave que determinan a elección da maquinaria nas fases de fragmentación e clasificación.</p> | 10 | | C10 C14 | D12 |
| Probas de resposta curta | <p>A proba escrita consistirá na resolución de preguntas de resposta curta e de varios problemas. A puntuación deste exame sobre a nota global é dun máximo de 5 sobre a nota global de 10; para que a nota do exame poida contar na avaliación global, deberá superar o 2.5 sobre 5.</p> <p>Avalía todos os resultados de aprendizaxe esperados.</p> | 50 | A2 | C10 C14 | D12 |
| Observación sistemática | <p>A asistencia a clase e a resolución de probas tipo test de autoevaluación continua durante o curso (suxeitos a un calendario e que se fan desde a plataforma docente) puntuarase cun peso máximo de 1 punto sobre 10 da nota global.</p> <p>Avalía a adquisición do coñecemento sobre os procesos de liberación e concentración dos minerais con maior interese mineiro e as propiedades dos minerais que inflúen na eficacia dos diferentes tratamentos mineralúrxicos.</p> | 10 | | C10 C14 | |

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación en primeira convocatoria consta de dous partes:

1) Exame. A puntuación deste exame sobre a nota global é dun máximo de 5 sobre 10. Para que a nota do exame poida contar na avaliación global, deberá ser igual ou superior a 2.5 sobre 5. As datas e lugares de realización do exame pódense consultarse na pestana PLANIFICACIÓN ACADÉMICA do portal web da ETSI Minas. No calendario de avaliación aprobado en xunta de centro, vixente no momento da redacción desta memoria, as datas desta proba son o 13 de xaneiro (convocatoria ordinaria) e o 14 de xuño (convocatoria extraordinaria)

2) Prácticas de laboratorio, metodoloxías integradas, resolución de problemas e exercicios e observación sistemática: estas catro metodoloxías puntúan en conxunto 5 puntos sobre a nota global 10. Para que a nota deste grupo de metodoloxías compute na nota final, é necesario:

- obter polo menos 1 punto sobre 2 no proxecto (metodoloxías integradas)
- obter polo menos 0.6 puntos sobre 1 no boletín de problemas
- responder cun 100% de acertos os cuestionarios de autoevaluación habilitados na plataforma dentro do calendario establecido.
- asistir a todas as sesións da práctica de laboratorio salvo por causas xustificadas.

As prácticas de laboratorio están fixadas no calendario para ser impartidas durante o período de docencia (primeiro cuatrimestre).

O calendario de docencia de todas as actividades pódese consultar no espazo da materia da plataforma TEMA. É imprescindible que o alumno acceda á plataforma docente da materia previamente ao comezo da docencia da mesma.

En segunda convocatoria (convocatoria extraordinaria), as actividades suxeitas a calendario (prácticas de laboratorio) non computarán na nota final.

As datas de avaliación para as convocatorias ordinaria e extraordinaria para o curso académico 2016-2017 poden consultarse tamén na páxina web da *ETSI Minas, Planificación académica-Exames-Máster Enxeñaría de Minas <http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?ide=57>

Bibliografía. Fontes de información

WILLS, B.A. (1997). Mineral Processing Technology. Ed.Butterworth- Heinemann, Oxford.

BLAZY, P. (1977) El beneficio de los minerales. Editorial Rocas y Minerales.Madrid

FUEYO, L.(1999) Equipos de trituración, molienda y clasificación .Editorial Rocas y Minerales. Madrid.

KELLY, E. G., SPOTTISWOOD, D.J.(1990) Int. al procesamiento de minerales. Editorial Limusa. México

MULAR, A.L.,BHAPPU,R.B. (1982) Diseño de plantas de proceso de minerales.2 tomos. Editorial Rocas y Minerales. Madrid

WEISS, N.L.(ed), (1985). SME Mineral Processing Handbook. Society of Mining Engineers. New York

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Enxeñaría de Minerais e Materiais/V09M148V01201
