Universidad de Jaén

Guía Docente
77412021 - Procesos y plantas de tratamiento de minerales y rocas industriales
Curso Académico 2026-27

FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	77412021
Nombre:	Procesos y plantas de tratamiento de minerales y rocas industriales
Créditos:	4
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Máster Univ. en Ingeniería de minas
Curso:	1
Cuatrimestre:	PRIMER CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Temporalidad	https://epsl.ujaen.es/principal/horarios-de-clase
Plataforma de teleformación	https://www.uhu.es/sevirtual/servicios/campus-virtual
Modalidad de impartición	Presencial

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	MARTÍNEZ LÓPEZ, JULIÁN ÁNGEL				
Departamento:	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	**Área:**	EXPLOTACIÓN DE MINAS		
Categoría:	TITULAR DE UNIVERSIDAD	**Correo-e:**	jmartine@ujaen.es	**Teléfono:**	953648528
Ubicación:	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO B, DESPACHO D-006				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
MARTÍNEZ LÓPEZ, JULIÁN ÁNGEL	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	EXPLOTACIÓN DE MINAS	TITULAR DE UNIVERSIDAD	jmartine@ujaen.es	953648528
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO B, DESPACHO D-006				
MENDOZA VÍLCHEZ, ROSENDO	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	EXPLOTACIÓN DE MINAS	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	rmendoza@ujaen.es	953648549
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO D-011				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

Los alumnos tienen que tener conocimientos en Tecnología Mineralúrgica.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

En la asignatura se ampliarán los conocimientos adquiridos en la materia de tecnología mineralúrgica (o similar) de los títulos de grado que dan acceso al Máster de Ingeniería de Minas. Se desarrollarán los métodos y procesos que se utilizan en la concentración de los minerales y de las rocas industriales, tales como son: los gravimétricos, eléctricos, magnéticos, electromagnéticos, la flotación y los hidrometalúrgicos.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos para cursar la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

INTRODUCCIÓN: FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES.FUNDAMENTOS DE LA CONCENTRACIÓN. Introducción a los procesos de concentración. Propiedades físicas y químicas empleadas. Introducción a los distintos procesos empleados en la concentración de minerales: Procesos por gravedad, magnéticos, eléctricos, flotación, electroquímicos. DIAGRAMAS DE FLUJO. Flow Sheet tipo de una planta de concentración mineral: por gravimetría y flotación y por medio denso y flotación. Flow Sheet de una planta de lavado de caolines cerámicos para porcelana, cerámica sanitaria y carga de papel. Planta de clasificación de yesos.BLOQUE I. CONCENTRACIÓN POR GRAVEDADTema 1. CLASIFICACIÓN POR SEDIMENTACIÓN O CLASIFICACIÓN INDIRECTA. Resistencia ofrecida por un fluido al desplazamiento de un sólido. Velocidad límite de caída. Sedimentación libre y sedimentación obstaculizada. La razón de sedimentación. Aceleración diferencial. Caída libre de granos en líquidos en reposo. Fórmula de Rittinger. Isodromía. Series de clasificación previa. Caída en corriente ascensional.Tema 2. CLASIFICADORES HIDRÁULICOS: Clasificadores hidráulicos de corriente horizontal: propiamente isodrómicos: cajas en punta, canales convergentes, cono Reichert, espirales, ejemplos de uso (lavado de carbón, concentración de wolframio, fluoritas, otros). Clasificadores isodrómicos con medios mecánicos: Akins, draga, rastrillos. Clasificadores hidráulicos de corriente vertical: conos, hidroclasificadores, espesadores, clasificadores de lamelas, fahrenwald, rheax.Tema 3. CLASIFICADORES NEUMÁTICOS: Conceptos generales de la clasificación neumática. Clasificación sin corriente ascendente de aire: cámaras de captación. Clasificadores con corriente ascendente de aire: captador Birtley, zick-zack. Clasificadores centrífugos: selector en espiral, Whizzer, clasificadores dinámicos, ciclones neumáticos. Separación mineral mediante la técnica "ore sorting". Tema 4. HIDROCICLONES: Generalidades. Estudio dinámico del hidrociclón. Características de los hidrociclones, curvas de eficiencia, variables de diseño, relaciones, parámetros de control, variables de las que depende el diámetro de corte, ventajas e inconvenientes. Funciones del hidrociclón. Forma de instalación. Formas de descarga. Centrífugas. Ejemplos de aplicación de hidrociclones: en construcción de balsas mineras, en recuperación de bentonitas en la ejecución de pantallas con hidrofresa, en clasificación de caolines. Tema 5. CONCENTRACIÓN GRAVIMÉTRICA: Principio de la concentración por aceleración diferencial. Fases de la clasificación. El método inglés, sin clasificación previa. Cribas hidráulicas o jigs: Cribas de tamiz fijo (Hartz y Denver). Cribas de tamiz móvil con lecho o cama filtrante (tipo Hancock). Jigs neumáticos (carbón). Ejemplos: lavaderos gravimétricos en el distrito minero de Linares-La Carolina (el caso del lavadero del Cobre), concentración de fluoritas, concentración de baritas.Tema 6. CONCENTRACIÓN POR MESAS DE SACUDIDAS: Principio fundamental de las mesas concentradoras. Mesas con impulsos mecánicos alternativos. Parámetros que regulan la máquina. Ejemplos: concentración de menas metálicas y baritas.Tema 7. CONCENTRACIÓN POR MEDIOS DENSOS: Principio de concentración por medios densos. Ensayos del laboratorio. Etapas del medio denso: preparación del mineral y mezcla con el medio, preparación y recuperación del medio, control de la densidad y separación de los productos en hundidos y flotados. Diagramas de flujo. Separadores estáticos: Wenco, cono, Hardinge. Separadores dinámicos: cinclón tubular Dyna-Whirlpool, ciclón HMS. Ejemplos: Concentración de fluoritas. Concentración de celestina.Tema 8. NUEVA PROPUESTA EN EL DISEÑO DE PLANTAS DE CONCENTRACIÓN EN PARAGÉNESIS DE SULFUROS METÁLICOS: Flow Sheet para la obtención de concentrados de galena, el caso del distrito de Linares. Hipótesis de partida. Incremento de la ley de cabeza mediante "ore sorting". Concentración mediante procesos graviméticos: cribas hidráulicas, mesas concentradoras y espirales. Balance de masas y control de leyes.BLOQUE II. SEPARACIÓN EN CAMPO MAGNÉTICOTema 9. PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA SEPARACIÓN MAGNÉTICA: Principios fundamentales de la separación magnética. Clasificación de los sólidos y de las sustancias minerales en función de sus propiedades magnéticas. Sistemas de generación del campo magnético.Tema 10. SEPARADORES MAGNÉTICOS: en seco-baja intensidad: separador magnético de imanes rotativos, Ball Norton, imanes alternativos. En seco-alta intensidad: Whetherill, rodillo inducido. En húmedo-baja intensidad: hidráulico de tambor. Húmedo-alta intensidad: Jones, Smaith, VMS. Alta y baja intensidad en húmedo: rueda Norton.BLOQUE III. SEPARACIÓN EN CAMPO ELÉCTRICOTema 11. CONCENTRACIÓN ELECTROSTÁTICA: Principio fundamental. Separadores electrostáticos de alta tensión: de rodillo, de placa y de criba. Diagrama de flujo de planta de tratamiento de arenas de playa.BLOQUE IV. CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓNTema 12. FUNDAMENTOS DE LA FLOTACIÓN: Principio de la concentración por flotación; en superficie y por espuma, interfases líquido-gas, sólido-gas y sólido-líquido. Minerales hidrófilos, hidrófobos y aerófilos. Factores a tener en cuenta en la flotación.Tema 13. REACTIVOS EN FLOTACIÓN: Espumantes. Colectores. Reguladores o modificadores. Flotación de minerales oxidados.Tema 14. MÁQUINAS DE FLOTACIÓN: Principios generales de las celdas de flotación. Clasificación de las celdas o máquinas de flotación, máquinas sin agitación (flotación en superficie), con agitación mecánica subaireadas y neumáticas. Funciones de una celda de flotación. Parámetros de selección de una celda de flotación. Aspectos generales sobre la metalurgia de las celdas. Diferentes tanques y mecanismos. Las columnas de flotación.Tema 15. FLOTACIÓN SIMPLE Y SELECTIVA: Flotación simple, un sólo mineral. Flotación selectiva o diferencial, dos o más minerales. Ejemplos de diagramas de flujo de una flotación simple y selectiva de minerales sulfurados. Curvas de agotamiento.BLOQUE V: CONCENTRACIÓN POR PROCESOS QUÍMICOS Y ELECTROQUÍMICOSTema 16. HIDROMETALURGIA. Introducción. Tostación de los minerales: tostación oxidante, reductora y clorurante. Forma de extracción de sustancias disueltas. Estudio de la hidrometalurgia de algunas asociaciones minerales: Hidrometalurgia de los metales preciosos. Hidrometalurgia del cobre. Hidrometalurgia del zinc. Ejemplo de Cobre las Cruces.

Práctica

Ejercicios y problemas1º) Leyes fundamentales que rigen la concentración mineral.2º) Problemas de pulpas. % en sólidos de una pulpa.3º) Cálculo del número de celdas de flotación.Prácticas de laboratorio FLOW SHEET DE GRAVIMETRÍA Y FLOTACIÓN. Operaciones y Procesos 1ª) Determinación del grado de liberación. Lupa binocular.2ª) Determinación de la densidad de un sólido con el picnómetro.3ª) Determinación de la densidad de una pulpa, el tanto por ciento en sólidos y el peso seco con la balanza de pulpas Marcy.4ª) Preparación del todo uno. Trituración primaria (machacadora de mandíbulas) y secundaria (cono Simons).5ª) Clasificación volumétrica. Criba vibrante.6ª) Clasificación gravimétrica. Jig hidráulico.7ª) Molienda. Molinos de bolas: Carcasa cerrada. Cerámico. Bicónico Hardinge. Molino de martillos.8ª) Clasificador hidráulico tipo Akins.9ª) Espiral de clasificación.10ª) Clasificadores centrífugos. Hidrociclones.11ª) Mesas concentradoras. Mesa Wilfley.12ª) Clasificador electromagnético de alta intensidad.13ª) Transporte hidráulico de pulpas. Cálculo de bombas.14ª) Flotación. Práctica de flotación de sulfuros: concentrado de cobre y sulfuro de plomo (galena). Reactivos. Práctica de flotación de carbón. Reactivos utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

Clase magistral participativa.Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de Informática en grupos reducidos.Resolución de problemas y ejercicios prácticos.Evaluaciones y exámenes.Tutorías individuales y colectivas.

Actividades formativas

Sesiones de teoría sobre los contenidos del programaSesiones para la resolución de problemasSesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informáticaActividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivasActividades de evaluación y autoevaluaciónTrabajo individual/autónomo del estudiante

Información adicional

La asignatura tiene carácter presencial. Las clases magistrales de teoría y las sesiones de prácticas para la resolución de problemas, se impartirán por el profesor en el aula TIC del centro (ADA) para los alumnos matriculados en la UJA y mediante videoconferencia para los alumnos de la UHU y UCO. Las clases serán participativas animando al alumnado al debate y resolución de las dudas de forma colectiva.

Las prácticas contemplan dos tipos de actividades:

Prácticas de laboratorio (Obligatorias). Serán dirigidas por los profesores responsables y se realizarán de forma presencial en el laboratorio de Explotación de Minas de la EPS de Linares para todos los alumnos matriculados en la asignatura. Para ello, en el periodo de prácticas, los alumnos de las sedes de Huelva y Belmez se desplazarán al Campus de Linares. En ellas se trabajará con los equipos disponibles en el laboratorio simulando todas las operaciones y procesos necesarios para la concentración de los minerales y las rocas industriales. Tras la realización de la práctica, los alumnos tienen que presentar un dossier individual donde expliquen el fundamento teórico de la misma, se realicen croquis y esquemas de los equipos utilizados, e indiquen los resultados obtenidos, etc.

Prácticas de gabinete para la resolución de problemas (Obligatorias). El profesor realizará en el aula el planteamiento y resolverá un problema tipo de cada uno de los tres bloques, discutiéndose de forma colectiva. Posteriormente, los alumnos resolverán con trabajo personal y de forma individual una serie de ejercicios propuestos para cada uno de los tres bloques, que tienen que presentar al profesor para su corrección y posterior evaluación.

Las actividades académicamente dirigidas tendrán lugar en el aula ADA o en el seminario del departamento responsable de la asignatura.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de prácticas
- Defensa de trabajos e informes escritos
- Seguimiento individual del estudiante

Sistemas de evaluación (específico)

Convocatoria I: Examen de teoría y problemas. El examen de teoría será de preguntas de desarrollo, que los alumnos tienen que explicar de forma clara y bien estructurada, realizando esquemas y croquis de los equipos. Para la parte de resolución de los problemas que se planten, estos han de ser resueltos correctamente. Tanto la parte teórica como la parte de problemas propuestos en el examen, han de ser contestadas y resueltos correctamente de forma independientemente, teniéndose que alcanzar una puntuación de 4,5 sobre 10, de no llegar a esta puntuación, el examen se evaluará con un 0. El peso del examen teórico y de problemas tiene un peso de un 40% de la nota final. Dossier de problemas. Los ejercicios y problemas propuestos para su resolución son obligatorios y tienen que ser entregados en plazo para su corrección y evaluación. Cada alumno tendrá que realizarlos de forma individual, y estar resueltos correctamente, teniéndose que alcanzar una puntuación de 5 sobre 10. De no llegar a esta puntuación, este ítem se evaluará con un 0. Esta parte evaluable tiene un peso de un 25% de la nota final. Prácticas de laboratorio y entrega de informe. Los alumnos han realizarán las prácticas obligatorias de laboratorio de forma presencial en las instalaciones de la Escuela Politécnica Superior de Linares. A su vez, tienen que entregar un informe individual de las prácticas realizadas, donde se explique el fundamento teórico de la práctica, se realicen los esquemas de los equipos utilizados y los resultados obtenidos. A criterio del profesor, alguno de estos trabajos escritos, podrán ser defendidos de forma oral, bien de forma individual o en grupo. No asistir a las prácticas y no entregar el informe individual, supone un 0 en este ítem. Las prácticas de laboratorio tienen un peso de un 25% de la nota final. Seguimiento y participación. Se realizará un control de la asistencia y seguimiento individual de cada estudiante. Para ello el alumno deberá tener una actitud proactiva en las clases de teoría/problemas y prácticas de laboratorio. La no asistencia reiterada y/o poca participación, supone una puntuación de un 0 en este apartado.Este ítem tiene un peso de un 10% de la nota final.
Convocatoria II: Se aplicarán los mismos criterios de la CONVOCATORIA I, para los ítems: - Examen de teoría y problemas, - Dossier de problemas y - Seguimiento y participación. En el caso de que algún alumno/a, no hubiese realizado las prácticas obligatorias de laboratorio, el profesor le solicitará que realice un informe donde se describan las operaciones y procesos de un caso real de una planta de tratamiento. La no entrega del informe supone un 0 en este ítem.Este trabajo tendrá un peso de un 25% de la nota final.
Convocatoria III: Se aplicarán los mismos criterios de la CONVOCATORIA I y II, para los ítems: - Examen de teoría y problemas, - Dossier de problemas y - Seguimiento y participación.En el caso de que algún alumno/a, no hubiese realizado las prácticas obligatorias de laboratorio, el profesor le solicitará que realice un informe donde se describan las operaciones y procesos de un caso real de una planta de tratamiento. La no entrega del informe supone un 0 en este ítem.Este trabajo tendrá un peso de un 25% de la nota final.
Convocatoria Extraordinaria:Se aplicarán los mismos criterios de las CONVOCATORIAS I, II y III.
En el caso de que algún alumno/a, no hubiese realizado las prácticas obligatorias de laboratorio, el profesor le solicitará que realice un informe donde se describan las operaciones y procesos de un caso real de una planta de tratamiento. La no entrega del informe supone un 0 en este ítem. Este trabajo tendrá un peso de un 25% de la nota final. Evaluación Única final.

Convocatorias I, II Y III y Extraordinaria.En caso de que el alumno/a solicite la "evaluación única final" en las dos primeras semanas de iniciar la asignatura, realizará un solo acto académico. Consistirá en un examen escrito que constará de preguntas de contenido teórico y problemas que tendrá un valor de un 40% de la nota final. Para ello se tiene que alcanzar una puntuación de 4,5 sobre 10, con igual peso en la parte de teoría y problemas. De no llegar a esta puntuación, el examen se evaluará con un 0. Se puntuará con un 25% de la nota final por la entrega del dossier de problemas, que deben estar resueltos correctamente, teniéndose que alcanzar una puntuación de 5 sobre 10. De no llegar a esta puntuación, este ítem se evaluará con un 0. Se puntuará con un 25% de la nota final por los conocimientos prácticos adquiridos (en el caso que haya realizado las prácticas de laboratorio y entregado el dossier de prácticas) o en su defecto por la entrega de un informe de un caso práctico real. La no asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega del dossier o en su defecto la entrega el informe individual de un caso práctico, supone un 0 en este ítem.La no asistencia y/o participación supone no obtener un 10% en este ítem.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible
08 Trabajo decente y crec. económico - ODS08 09 Industria innov. e infraestr. - ODS09 12 Producción y consumo responsables - ODS12 11 Ciudades y comunidades sost. - ODS11

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Blanc, Edmond C. - () - *Tecnología de los aparatos de fragmentación y de clasificación dimensional: (machacadoras, trituradoras...) - Rocas y Minerales*
• *Rothery, K. - (2007) - Crushing and screening - The Institute of Quarrying*
• *Naske, Carl - (1922) - Instalaciones de trituración y molienda: preparación mecánica de substancias minerales - Calpe*
• *Mular, Andrew L., ed. lit - (19??) - Diseño de plantas de proceso de minerales - Rocas y Minerales*
• *Wills, B. A. - (2003) - Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery - Butterworth-Heinemann*
• *Comité Nacional Español de Grandes Presas. - (2010) - Manual para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de balsas - Comité Nacional Español de Grandes Presas*
• *Ayala Carcedo, F. J. - (1986) - Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros - Instituto Geológico y Minero de España*
• *Ayala Carcedo, F. J. 1948-2004, coaut. - (1999) - Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería - Instituto Tecnológico Geominero de España*

Bibliografía complementaria

• Littler, A. - (2007) - *Sand and gravel production - Institute of Quarrying*
• *Regueiro y González-Barros, M. - (1997) - Innovaciones y avances en el sector de las rocas y minerales industriales - Colegio Ofgicial de Geólogos de España*
• *López Jimeno, Carlos , ed.lit - (2020) - Manual de Áridos para el siglo XXI -*
• *Martínez-Pagán, Pedro. - (2015) - Ejercicios resueltos de tecnología mineralúrgica - Universidad Politécnica de Cartagena*
• *Martínez-Pagán, Pedro. - (2015) - Ejercicios resueltos de tecnología mineralúrgica - Universidad Politécnica de Cartagena*
• *Martínez-Pagán, P. - () - Ejercicios Resueltos de Plantas de Tratamiento de Recursos Minerales - Universidad Politécnica de Cartagena*
• *Martínez-Pagán, P.; Sinche-González, M.; Mollehuara-Canalesm, R.; Martínez-López, J. - () - Operaciones mecánicas de separación sólido-líquido. Aplicación en plantas de beneficio de minerales metálicos y no-metálicos - MC McGrawHill. aula Magna*

Bibliografía PATIE inglés

• Wills, B. A. - (2003) - *Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery - Butterworth-Heinemann*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Plantas minero metalúrgicas e industrias de procesado de materiales"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
MOF - Competencias	774ACOM07	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras

		metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
MOF - Competencias	774ACOM01	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
MOF - Competencias	774ACOM15	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
MOF - Competencias	774ACOM17	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.
MOF - Competencias	774ACOM05	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.
MOF - Competencias	774ACOM23	Sensibilización en temas medioambientales.
MOF - Competencias	774ACOM36	Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros
MOF - Competencias	774ACOM08	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
MOF - Competencias	774ACOM04	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
MOF - Competencias	774ACOM33	Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
MOF - Competencias	774ACOM20	Gestionar la información y el conocimiento.
MOF - Competencias	774ACOM18	Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC13	Posee conocimientos sobre la metalurgia de aleaciones metálicas (aceros y aleaciones no férreas), el procesado de materiales por métodos convencionales y no convencionales, así como de los principales materiales de aplicación en la ingeniería
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC12	Presenta conocimientos sobre métodos gravimétricos, magnéticos, eléctricos y electromagnéticos, métodos de

		flotación y métodos hidrometalúrgicos aplicados al tratamiento de minerales y rocas industriales.
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD13	Es capaz de aplicar el proceso metalúrgico de aleaciones férreas y no férreas. Conoce el procesado de los materiales de interés industrial y en especial los de mayor uso en el sector minero
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD12	Conoce los principios teóricos/prácticos de los diferentes métodos de concentración de minerales, los principios teórico-prácticos de los métodos de tratamiento de las rocas industriales, los diferentes equipos que se utilizan en la concentración de minerales y rocas. Resuelve problemas numéricos y prácticos

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y

Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.