FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	77412010
Nombre:	Diseño integral y planificación minera
Créditos:	3
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Máster Univ. en Ingeniería de minas
Curso:	1
Cuatrimestre:	SEGUNDO 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
Información adicional	Nombre: David Murillo Silo. E-mail: p12musid@uco.es Institución: Profesor coordinador UCO. Datos adicionales: La fecha y hora de las tutorías será comunicada a los estudiantes el mismo día de la apertura de la docencia de la asignatura. El despacho del Área de Explotación de Minas de la Escuela Politécnica Superior de Belmez se encuentra localizado en la segunda planta del edificio principal. Nombre: Emilio Manuel Romero Macías. E-mail: romaci@uhu.es Institución: Profesor UHU. Nombre: Sergio Martínez Martínez. E-mail: smartine@ujaen.es Institución: Profesor UJA. Datos adicionales: Despacho D-022 de la EPSL.

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	MARTÍNEZ MARTÍNEZ, SERGIO				
Departamento:	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	**Área:**	EXPLOTACIÓN DE MINAS		
Categoría:	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	**Correo-e:**	smartine@ujaen.es	**Teléfono:**	953648584
Ubicación:	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO D-022				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
MARTÍNEZ MARTÍNEZ, SERGIO	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	EXPLOTACIÓN DE MINAS	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	smartine@ujaen.es	953648584
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO D-022				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

Contexto dentro de la titulación: Para lograr la ejecución satisfactoria de un proyecto minero actual es necesario diseñar con antelación las distintas fases que comprende la explotación (a cielo abierto o subterránea) de un yacimiento, delimitando el alcance y el avance de las labores principales y accesorias, hasta llegar al ¿n de la explotación. Y para llevar a cabo en la realidad el diseño proyectado, hay que concebir un ¿plan¿ o planeamiento sistemático en el que se detallen las acciones y equipos que se van a usar para tal ¿n, así como las pautas de trabajo que han de seguirse para obtener el resultado apetecido.

Recomendaciones: Es esta una asignatura muy relacionada con "Tecnología de la Explotación Minera" (del 1er Cuatrimestre), y con "Investigación y Gestión de Recursos Minerales y Rocas Industriales" (del 2º Cuatrimestre), por lo que debe aplicarse especial ahínco en el estudio de ambas para llegar a una comprensión óptima.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

Introducción y conceptos generales.

Diseño de una explotación minera.

Planificación y control de producción.

Evaluación de proyectos mineros.

Para lograr la ejecución satisfactoria de un proyecto minero actual es necesario diseñar con antelación las distintas fases que comprende la explotación (a cielo abierto o subterránea) de un yacimiento, delimitando el alcance y el avance de las labores principales y accesorias, hasta llegar al fin de la explotación. Y para llevar a cabo en la realidad el diseño proyectado, hay que concebir un plan o planeamiento sistemático en el que se detallen las acciones y equipos que se van a usar para tal fin, así como las pautas de trabajo que han de seguirse para obtener el resultado apetecido.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

Bloque 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES. (Temas 1 y 2).
Criterios y parámetros básicos de planificación y desarrollo minero, los recursos y las reservas minerales. El proyecto minero integral y sus etapas. La fase de planificación, horizontes de la planificación y componentes de un modelo de planificación minera. Las escombreras y las presas de residuos. El planeamiento ambiental.

Bloque 2: EL DISEÑO DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS. (Temas 3 y 4).
La información geológica y minera. Métodos para el diseño de una explotación minera; el krigeaje. Las curvas tonelaje-ley. Los límites del hueco minero y el dimensionamiento de la mina. El banco minero, los taludes y las pistas mineras. Construcción de pistas. El bombeo y la ventilación en las minas de interior. Los factores ambientales y de sostenibilidad en el diseño, la integración ambiental.

Bloque 3: LA PLANIFICACIÓN Y EL CONTROL DE PRODUCCIÓN. (Tema 5).
La fase de producción y la planificación de la ejecución. La capacidad de producción de los equipos mineros y la estimación de la producción. Selección y dimensionamiento de los parques de maquinaria minera control de la producción, control de leyes, eficiencia, ciclos. Costes de capital y de financiación de los equipos.

Bloque 4: ECONOMÍA MINERA Y FINANCIACIÓN DE PROYECTOS MINEROS. (Tema 6).
Conceptos e índices de economía minera. Determinación de costes en minería. La estimación de los ingresos, y los precios. El algoritmo de Lane. Los factores de los proyectos mineros de inversión. Toma de decisiones y financiación de los proyectos mineros. Las ayudas fiscales, el factor de agotamiento y la amortización acelerada.

Práctica

Integrada en los contenidos teóricos de la asignatura, mediante la resolución de problemas y ejercicios prácticos.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

Clase magistral participativa.
Resolución de problemas y ejercicios prácticos.
Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos.
Conferencias y seminarios.
Evaluaciones y exámenes.

Actividades formativas

Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
Sesiones de Resolución de Problemas.
Actividades Académicamente dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas.
Actividades de Evaluación y Autoevaluación.
Trabajo Individual/Autónomo del estudiante.

Información adicional

Actividades formativas:

Las sesiones de teoría y de resolución de problemas se impartirán siempre en el aula, mediante exposición oral, pizarra, videos, y/o presentaciones informáticas las primeras y normalmente en pizarra las segundas.

Las actividades académicamente dirigidas tendrán lugar en el aula, sirviendo la última de ellas como tutoría colectiva antes del examen.

Las actividades de evaluación tendrán lugar en el aula, salvo en lo referente al trabajo individual y al ejercicio propuesto, realizándose un examen final de dos horas de duración (primero teoría -4 ó 5 preguntas de desarrollo medio/grande, sin texto de apoyo-, durante 45 minutos, y acto seguido problemas -a lo sumo 2, con texto y documentación en papel disponible-, durante 1 hora y 15 minutos).

Metodología docente:

La clase magistral será impartida por el/los profesores/es encargados en el aula (usando videoconferencia para los demás centros), y en ella se desarrollarán las sesiones de teoría (el alumno puede intervenir cuando quiera) y de resolución de problemas antes mencionadas. Estas últimas podrán ser de carácter individual, pero en función de las necesidades, podrán formarse grupos, y los problemas y ejercicios prácticos serán suministrados por el profesorado. Habrá utilización de programa informático para la resolución de algún problema concreto durante un periodo de tiempo máximo de 1 hora y 30 minutos.

Las tutorías individuales (fuera de aula) dispondrán de tiempo suficiente semanal en función de las necesidades. Las tutorías colectivas, en aula, tendrán un tiempo limitado a 0,5 horas).

Las conferencias serán impartidas por destacados especialistas del sector minero, de acreditada trayectoria profesional.

El examen final tendrá una duración total de dos horas, no pudiéndose usar documentación alguna para la parte teórica, pero pudiéndose usar libremente documentación en papel para la resolución de problemas, sin embargo, no podrá establecerse comunicación al exteri

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:
No se exige presencialidad para las clases de teoría. Se pedirá la presencialidad en aquellas prácticas para poder presentar el informe final.
El examen teórico y con problemas aludido será al estilo de las pruebas convencionales (orden primero teoría y luego problemas con peso igual la teoría y los problemas), puntuando 5 sobre el total de 10 (50% de la nota de la asignatura).
La defensa de prácticas, trabajos e informes escritos será de carácter individual para cada alumno, debiendo confeccionar un documento informático (recomendable pdf) que desarrolle suficientemente un tema previamente elegido entre los ofrecidos por los profesores. La puntuación será de 4 puntos sobre el total de 10 (40% de la nota de la asignatura).
Se propondrá uno o varios ejercicios a resolver por el/la estudiante como prueba de su seguimiento individual. El satisfactorio cumplimiento de esta actividad supone 1 punto sobre el total de 10 (10% de la nota de la asignatura).
Convocatoria II:
Como esta convocatoria pertenece al curso siguiente al que aquí se desarrolla, los criterios de evaluación serán los contemplados en la guía del curso anterior.
Convocatoria III:
Los criterios de evaluación serán los de la guía del curso anterior.
Convocatoria extraordinaria:
Los criterios de evaluación serán los indicados anteriormente.
Evaluación única final:
Convocatoria I: Los alumnos que no puedan acogerse a la evaluación continúa propuesta, serán evaluados con un único examen final, donde la calificación (único valor de la nota del 100%) será de una única prueba donde el estudiante tiene que demostrar que ha sido capaz de adquirir las competencias de la asignatura de manera autónoma sin hacer uso de los procedimientos de enseñanza aprendizaje que se ha diseñado en el periodo docente. Dicha prueba versará sobre una serie de preguntas cortas, de desarrollo y ejercicios sobre el temario impartido (este criterio se aplicará también a las convocatorias extraordinarias).
Convocatoria II: Como esta convocatoria pertenece al curso siguiente al que aquí se desarrolla, los criterios de evaluación serán los contemplados en la guía del curso anterior.
Convocatoria III: Los criterios de evaluación serán los de la guía del curso anterior.
Convocatoria extraordinaria: Los criterios de evaluación serán los indicados anteriormente.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

12 Producción y consumo responsables - ODS12

Información adicional
ODS-12 Producción y consumo responsable. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. 12.2. Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Pla Ortiz de Urbina, F., et. al. - (2003) - *Curso de Laboreo III. Diseño de Explotaciones Mineras - Cátedra de Laboreo de Minas. ETSI Madrid.*
• *Arteaga Rodríguez, R., López Ji-meno, C., et. al. - (1991) - Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión - ITGE*
• *Bustillo Revuelta, M. y López Jimeno, C. - (1997) - Manual de evaluación y diseño de Explotaciones Mineras - Entorno Gráˌco*
• *López Jimeno, Carlos, ed. lit. - (2022) - Manual de minería a cielo abierto - Universidad Politécnica de Madrid, Grupo de Proyectos de Ingeniería*
• *Hustrulid, W. A. - (2013) - Open pit mine planning and design. two volume set and CD-ROM pack - CRC Press, an imprint of Taylor and Francis*

Bibliografía complementaria

• Read, John. - (2009) - *Guidelines for Open Pit Slope Design - CSIRO Pub.*
• *López Jimeno et. al. - () - Manual de transporte con volquetes y diseño de pistas mineras - Grupo de Proyectos de Ingeniería. ETSI Madrid*
• *Julián Ortiz, C. - () - Muestreo y control de calidad para evaluación de yacimientos - Departamento de Ingeniería de Minas. Universidad de Chile.*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Tecnologías de explotación de recursos"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
MOF - Competencias	774ACOM14	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.
MOF - Competencias	774ACOM31	Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases
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	774ACOM13	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
MOF - Competencias	774ACOM25	Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.
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	774ACOM27	Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.

MOF - Competencias	774ACOM21	Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
MOF - Competencias	774ACOM24	Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la Ingeniería de Minas.
MOF - Competencias	774ACOM28	Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales
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	774ACOM34	Conocimiento de sistemas de control y automatismos
MOF - Competencias	774ACOM12	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.
MOF - Competencias	774ACOM33	Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
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	774ACOM02	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
MOF - Competencias	774ACOM20	Gestionar la información y el conocimiento.
MOF - Competencias	774ACOM22	Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional.
MOF - Competencias	774ACOM03	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
MOF - Competencias	774ACOM29	Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización
MOF - Competencias	774ACOM30	Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas
MOF - Competencias	774ACOM11	Concebir la Ingeniería de Minas en un marco de desarrollo sostenible.

MOF - Conocimientos o contenidos	774AC04	Conoce las propiedades de las rocas y factores que afectan a su perforabilidad, así como los equipos y técnicas de perforación de los diferentes métodos que se realizan, los fluidos de perforación y sistemas de circulación empleados. Maneja medidas de seguridad durante la realización de sondeos
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC05	Posee conocimientos sobre el diseño de una explotación minera, la planificación y control de la producción, así como la evaluación de proyectos mineros
MOF - Conocimientos o contenidos	774AC03	Conoce los diferentes métodos de explotaciones mineras, tanto a cielo abierto como subterráneas, así como el diseño, la planificación y la dirección de explotaciones mineras.
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD04	Es capaz de diseñar, planificar y ejecutar proyectos de prospección y extracción de minerales y rocas, combustibles fósiles, nucleares, aguas subterráneas, geotécnicos e inyección de fluidos en estructuras subterráneas. Conoce la planificación del mantenimiento, el estudio de desgaste y almacén de repuestos, los manuales de mantenimiento de maquinaría y los fundamentos y técnicas de lubricación
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD05	Es capaz de diseñar y planificar en todas las fases de un proyecto minero, con referencia a la investigación previamente efectuada. Conoce el uso de las herramientas específicas de modelización y cubicación, aplicando los estimadores geoestadísticos, y teniendo en cuenta los parámetros económicos. Es capaz de maximizar el aprovechamiento de los recursos naturales y de valorar la interrelación del impacto sobre el entorno
MOF - Habilidades o destrezas	774AHD03	Es capaz de realizar una primera aproximación al diseño del hueco minero de una explotación a cielo abierto y subterráneo para casos sencillos, de seleccionar el equipamiento minero para las operaciones de arranque, carga y transporte. Aplica los métodos de explotación especiales y la tecnología y equipamiento asociado en cada caso

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.