



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Linares

Prospección geofísica

2024-2025

Grado en Ingeniería de Tecnologías Mineras
Doble Grado en Ingeniería de tecnologías mineras e Ingeniería civil



GRUPO



Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PAU

Guía docente 2024-25 - 14112013 - Prospección geofísica

[Volver](#)

TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería de tecnologías mineras (14112013)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
TITULACIÓN:	Doble Grado en Ingeniería de tecnologías mineras e Ingeniería civil (15012023)
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
CURSO:	2024-25
ASIGNATURA:	Prospección geofísica

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Prospección geofísica

CÓDIGO: 14112013 (*)

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 3

CUATRIMESTRE: SC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: CIVANTO REDRUELLO, ANTONIO JOSÉ

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U121 - INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA

ÁREA: 710 - PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA

N. DESPACHO: D - D-004

E-MAIL: acivanto@ujaen.es

TLF: 953648530

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/37645>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8898-3707>

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Dentro del perfil profesional de los graduados de Ingeniería en Tecnologías Mineras está la investigación y la evaluación de yacimientos minerales mediante técnicas de prospección geofísica. Estas técnicas se aplicarán tanto en minería como en medio ambiente.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Conocimientos mínimos físico -matemáticos y geológicos

El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
CBB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CBB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
CC3	Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
CES1	Prospección Geofísica y Geoquímica.
CES10	Modelización de yacimientos.
CG1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo,

	proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, según la especialidad, de prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
CG3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.

Resultados de aprendizaje

Resultado Resul-01	Conocer, comprender y utilizar las técnicas de la Prospección Geofísica.
Resultado Resul-20	Realización de ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos.
Resultado Resul-21	Conocimiento y realización de las técnicas de muestreo
Resultado Resul-22	Conocer la tipología de yacimientos y saber modelizar.

5. CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA I. PROSPECCION GEOFISICA. UNIDAD TEMÁTICA II. METODOS ELECTRICOS. UNIDAD TEMÁTICA III. METODOS SISMICOS. UNIDAD TEMÁTICA IV. METODO GRAVIMETRICO. UNIDAD TEMÁTICA V. METODO MAGNETICO UNIDAD TEMÁTICA VI. METODOS RADIOMETRICOS. UNIDAD TEMÁTICA VII. TESTIFICACION GEOFISICA. UNIDAD TEMÁTICA VIII. TECNICAS ESPECIALES DE PROSPECCION. UNIDAD TEMÁTICA IX: APLICACIÓN DE LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA EN LA MODELIZACIÓN DE YACIMIENTOS.

UNIDAD TEMÁTICA I. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 1.- Introducción.

Introducción a los métodos geofísicos de prospección. Aplicaciones de las técnicas geofísicas: En prospección petrolífera, en minería, en hidrogeología, en ingeniería civil y en medio ambiente. Programación de una campaña de prospección geofísica. Estado actual de la metodología geofísica. Conclusiones.

UNIDAD TEMÁTICA II. MÉTODOS ELÉCTRICOS.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 2.- Introducción.

Métodos eléctricos y su desarrollo histórico. Clasificación de los métodos eléctricos. Aplicaciones. Propiedades electromagnéticas de las rocas. Constante dieléctrica. Actividad electroquímica. Isotropía y anisotropía. Resistividad de las rocas: Efecto del agua de impregnación. Resistividad de las rocas más frecuentes. Conductividad de las rocas: Ley de Archie. Determinación de la resistividad de las rocas: En laboratorio y en el campo.

TEMA 3.- Métodos de resistividades. Concepto y dispositivos.

Introducción. Ecuaciones generales. Resistividad aparente. Dispositivos electródicos. Clasificación.

TEMA 4.- Teoría del Sondeo Eléctrico Vertical.

Definición. Penetración, efectos laterales y punto de atribución. Capa geoelectrica y cortes geoelectricos: Notación y nomenclatura. Parámetros de Dar Zarrouk; Resistencia transversal unitaria y conductancia longitudinal. Determinación de los puntos angulosos.

Práctica del Sondeo Eléctrico Vertical. Clasificación de los cortes geoelectricos. Programación del trabajo de campo. Trabajo de campo. Instrumentación. Proceso de medición: Recogida de datos, hojas de campo, calidad de las curvas de campo. Interpretación: 1. Cualitativa; perfiles y mapas de isoresistividades. 2. Cuantitativa; a) Método de superposición. B) Método de reducción (método del punto auxiliar). Método de aproximaciones sucesivas (Interpretación con ordenador).

TEMA 5.- Calicatas eléctricas.

Definición y clasificación. Representación gráfica. Notación. Puntos característicos. Valoración de anomalías. Elección del tipo de calicatas. Programación del trabajo de campo. Anomalías típicas. Interpretación.

Tomografía eléctrica.

TEMA 6.- Tomografía Eléctrica o Tomografía Geoeléctrica.

Introducción. Objetivos del método. Principios teóricos básicos. Esquemas básicos de funcionamiento del método. Equipo requerido. Metodología de campo. Planificación de la campaña de reconocimiento. Colocación del dispositivo y adquisición de datos. Profundidad de investigación. Procesado de los datos de campo. Interpretación de los resultados. Ventajas y limitaciones del método.

TEMA 7.- Otros métodos de Corriente Continua.

Método de las líneas equipotenciales. Fundamento y aplicación. Aplicación del método del cuerpo cargado (Mise à la Masse). Método de la polarización espontánea. Fundamentos y aplicación.

TEMA 8.- Método de polarización inducida.

Conceptos fundamentales de la polarización. Polarización de electrodos. Polarización de membrana. Dominio del tiempo. Dominio de la frecuencia. Trabajos de campo. Interpretación.

TEMA 9.- Métodos electromagnéticos.

Principios del método. Modalidades. Sondeos Electromagnéticos S.E.M. Sondeos de Frecuencia Variable S.F.V. Calicatas Electromagnéticas C.E.M. Método de Inclinación de Campo. Método Turam. Método Slingram. Método Afmag. Métodos electromagnéticos aéreos.

Electromagnético Profundo (EM-37). Caso particular de Arrayanes.

UNIDAD TEMÁTICA III. TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 10.- Introducción a la testificación.

Generalidades. Antecedentes e importancia económica. Notificaciones. Clasificación. Aplicaciones.

TEMA 11.- Testificación eléctrica.

Perfil de resistividades. Dispositivos. Interpretación. Perfiles microrresistivos (microlog).

Perfil de potencial espontáneo. Origen y uso del potencial espontáneo. Interpretación. Conclusiones.

TEMA 12.- Testificación inductiva.

Generalidades. Equipos, constitución y funcionamiento. Estudio de los perfiles.

TEMA 13.- Testificación sónica.

Generalidades. Equipos, constitución y funcionamiento. Sonda microsónica. Estudio de los perfiles. Aplicaciones.

TEMA 14.- Testificación radioactiva.

Testificación por rayos gamma. Equipos. Estudio de los perfiles. Testificación por gamma-gamma. Equipos. Estudio de los perfiles.

TEMA 15.- Otras testificaciones.

Testificación de calibre. Testificación térmica. Testificación de buzamiento. Control de envejecimiento de pozos.

UNIDAD TEMÁTICA IV. TÉCNICAS ESPECIALES DE PROSPECCIÓN.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 16.- Georadar.

El radar como técnica prospectiva. Principio de funcionamiento de un equipo radar. Resolución y capacidad de penetración. Tratamiento de los datos. Equipos utilizados. Técnicas de trabajo. Calicatas. Sondeos de velocidad. Ensayos de transmisión. Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA V. MÉTODOS SISMICOS.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 17.- Fundamentos físicos empleados en sismología.

Introducción. Constantes elásticas: Módulo de Young. Coeficiente de Poisson. Módulo de rigidez o de cizallamiento. Módulo volumétrico. Ondas elásticas. Leyes que rigen la propagación sísmica. Velocidad de propagación de las ondas.

TEMA 18.- Métodos sísmicos de prospección.

Métodos sísmicos y su desarrollo histórico. Generación y propagación de ondas sísmicas. Velocidades de propagación en las rocas. Generalidades sobre los métodos de reflexión y refracción. Estudio de la gráfica tiempo distancia o dromocrona. Aplicaciones. Instrumentación: Fuentes de energía. Geófonos. Sistemas de registro.

TEMA 19.- Método sísmico de refracción.

Introducción. Caso de un refractor horizontal. Caso de un refractor inclinado. Caso de varias capas. Caso de una falla. Principios generales de interpretación. Otros métodos: Método de los Delay Times. Práctica del método. Equipo empleado. Reducciones al datum. Empleo del método de refracción.

TEMA 20.- Método sísmico de reflexión.

Generalidades. Disposición de los geófonos y sistemas de tiro. Determinaciones de espejos sísmicos en profundidad. Operaciones de campo y gabinete: Composición del equipo. Variables a tener en cuenta en el registro sísmico. Determinación de las reflexiones. Interpretación del método de reflexión. Reducción al datum. Determinación de las velocidades. Correlaciones entre sismogramas; secciones-tiempo y secciones-profundidad. Correcciones.

TEMA 21.- Sísmica de refracción en sondeos.

Up-hole y Cross-hole. Aplicación en la ingeniería civil.

UNIDAD TEMÁTICA VI. MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información,

Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 22.- Principios básicos de gravimetría.

Generalidades. El campo gravífico terrestre y la gravedad. Variación de la gravedad sobre la superficie terrestre. Fórmulas de la gravedad teórica. Fundamentos del método gravimétrico. Aplicaciones. Formas de medir la gravedad: Instrumentos y su calibración.

TEMA 23.- Trabajo de campo. Campaña gravimétrica.

Composición del equipo. Fases de la campaña. Red de bases. Cálculo. Medición de la gravedad sobre el terreno. Correcciones de deriva y lunisolar. Levantamiento topográfico. Planimetría. Altimetría.

TEMA 24.- Anomalías gravimétricas.

Anomalía de Bouguer. Corrección de aire libre o de Faye. Corrección de Bouguer. Corrección topográfica.

TEMA 25.- Densidad de las rocas.

Importancia de la densidad de las rocas en el método gravimétrico. Cálculo de la densidad: métodos directos, métodos indirectos, métodos gravimétricos.

TEMA 26.- Interpretación.

Interpretación Cualitativa: Obtención y análisis del mapa de Bouguer. Anomalía residual y regional. Técnicas de separación de anomalías. Mapa de gravedad de segunda derivadas.

Interpretación Cuantitativa: Efectos gravíficos de cuerpos de geometría sencilla: La esfera, el cilindro horizontal, capa infinita de espesor constante.

UNIDAD TEMÁTICA VII. MÉTODO MAGNÉTICO.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 27.- Principios básicos del método.

Introducción. Generalidades. Propiedades magnéticas de las rocas. Medición de la susceptibilidad y la remanencia. Posibilidad de utilizar la susceptibilidad para deducir las estructuras del subsuelo. Aplicaciones.

El campo geomagnético. Campo interno. Variación secular. Campo externo. Variación diurna. Descripción del campo total.

Instrumentos: Balanza magnética. Magnetómetros. Calibración y funcionamiento.

TEMA 28.- Trabajo de campo.

Fases del trabajo de campo. Planteamiento. Toma de datos sobre el terreno. Cálculo.

Interpretación Cualitativa: Anomalías producidas por cuerpos de varias dimensiones.

Interpretación Cuantitativa: Preparación de datos. Separación regional y residual. Interpretación por estimadores y ábacos.

TEMA 29.- Prospección aereomagnética.

Características del método aéreo. Toma de datos. Interpretación.

UNIDAD TEMÁTICA VIII. MÉTODOS RADIOMÉTRICOS.

Competencias específicas Procedimentales/Instrumentales:

Elaboración e interpretación de planos y mapas topográficos, geológicos, temáticos y de ingeniería, Modelización de yacimientos: recursos mineros, energéticos, hidrogeológicos, Diseño, ejecución e interpretación de campañas de sondeos de investigación de recursos naturales.

Competencias específicas Aptitudinales/Actitudinales:

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, Capacidad de adaptarse a la evolución tecnológica y Capacidad para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información, Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

TEMA 30.- Prospección radiométrica.

Radioactividad natural. Tipos de radiaciones. Efectos. Elementos radiactivos y minerales asociados a estos. Contador Geiger-Muller. Escintilómetro. Detección. Prospección radiométrica de superficie aérea.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA Nº 1.- Estudio de curvas teóricas de Sondeos Eléctricos Verticales.

Objeto: Determinar las resistividades y los espesores de curvas teóricas de dos, tres y cuatro capas de la colección Orellana.

Material: - Colección de curvas de Orellana. Gráficos auxiliares.

- Hojas Bilogarítmicas (módulo 62,5 mm)
- Hojas transparentes para S.E.V.
- Material diverso de escritorio.

PRÁCTICA Nº 2.- Instrumentación y mantenimiento.

Objeto: Aprendizaje por parte del alumno del manejo del instrumental de campo, de su revisión y mantenimiento.

Realizar antes de las salidas al campo una revisión de todo el equipo utilizando el polímetro, así como un inventario de lo que se va a llevar al campo.

Material: - Instrumental de campo. (Equipo Geotron C.C., electrodos, carretes, pilas, convertidor, etc.)

- Polímetro.
- Caja de herramientas. (alicates, cables, conexiones etc).

PRÁCTICA Nº 3.- Interpretación de curvas de campo de S.E.V.. Cortes geoelectricos.

Objeto: - Representación de la curva.

- Comentar la calidad de la curva.
- Reconocer el tipo de curva.

- Determinar las resistividades y espesores.
- Realización de los cortes geoelectricos.

Material: - Estadillos para S.E.V. (con las anotaciones de campo).

- Hojas bilogarítmicas (módulo 62,5 mm y transparencias para S.E.V..
- Papel milimetrado.
- Colección de curvas de Orellana-Gráficos auxiliares.
- Material diverso de escritorio.

PRÁCTICA N° 4.- Estudio de curvas de campo de calicatas eléctricas.

Objeto: Representación e interpretación de perfiles de calicatas eléctricas.

Material: - Abacos de Blokh.

- Papel semilogarítmico.
- Hojas transparentes.
- Material diverso de escritorio.

PRÁCTICA N° 5.- Estudio e interpretación de curvas tiempo-distancia de perfiles de refracción.

Objeto: 1) Determinar las velocidades y profundidades de los refractores para unas determinadas dromocronas.

2) Interpretar curvas obtenidas en el campo.

- Definir los tiempos de primeras llegadas en el sismograma.
- Dibujar en unos ejes cartesianos los valores obtenidos en el campo
- Construir la dromocrona.
- Observar el número de capas existentes y su buzamiento.
- Calcular las velocidades y profundidades de los refractores.

Material: - Perfiles teóricos.

- Hojas de campo de refracción.
- Registros permanentes. (sismograma).
- Papel milimetrado.
- Calculadora.
- Material diverso de escritorio.

PRÁCTICA N° 6.- Práctica de métodos gravimétricos.

Objeto: 1) Realizar la corrección topográfica de un mapa base con datos de gravedad, previamente dibujada la plantilla a partir de los datos de la tabla de Hammer.

2) Interpretación de diferentes mapas de anomalías de Bouguer, eliminación de la anomalía regional, comparación de la anomalía con modelos teóricos.

Material: - Mapa de datos de gravedad.

- Tabla de Hammer.
- Papel transparente.
- Estadillos con datos de estaciones y anomalías.
- Mapas de Bouguer.
- Calculadora. Material diverso de escritorio.

PRÁCTICAS DE CAMPO.

MÉTODOS ELÉCTRICOS.

PRÁCTICA N° 1.- Realización de S.E.V. AB = 200 m y AB = 1.000 m.

Objeto: - Determinar los espesores del recubrimiento hasta llegar al granito en la zona de la Garza.

- Realización de otros S.E.V. con fines hidrogeológicos en diferentes zonas.

PRÁCTICA N° 2.- Calicatas eléctricas. Dispositivos Schlumberger.

Objeto: Empleo de calicata eléctrica para el seguimiento de filones, fallas, contactos subverticales, etc.

Material: - Equipo Geotron de c.c. (Amperímetro y voltímetro)

- Convertidor de c.c.
- Electrodo de acero e impolarizables.
- Carretes de cable de 500 m, con doble aislamiento.
- Caja de herramientas, mesa, silla, etc.
- Brújula.
- Estadillos para S.E.V. y C.E.
- Hojas bilogarítmicas (módulo 62,5 mm)

MÉTODOS SÍSMICOS

PRÁCTICA N° 3.- Sísmica de refracción.

Objeto: Empleo del equipo de sísmica de refracción para la determinación de la roca firme bajo recubrimiento.

Material: - Sismograma Nimbus ES-125 de un solo canal.

- Registrador de banda Er-100-.
- Geófonos.
- Martillo con acelerómetro.
- Carrete de cable.
- Papel milimetrado.
- Calculadora.
- Caja de herramientas, mesa, silla, etc.

INTEGRACIÓN DE LOS ODS

Los contenidos de esta asignatura conectan con los ODS-6 (Agua limpia y saneamiento), ODS-11 (Ciudades y comunidades sostenibles), y ODS-13 (Acción por el clima).

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo - M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales - M3 - Clases expositivas en gran grupo: Actividades introductorias - M4 - Clases expositivas en gran grupo: Conferencias - M5 - Clases expositivas en gran grupo: Otros	45.0	67.5	112.5	4.5	- CBB3 - CBB5 - CC3 - CES1 - CES10 - CG1 - CG2 - CG3
A2 - Clases en grupos de prácticas - M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios - M12 - Clases en grupos de prácticas: Presentaciones/Exposiciones - M13 - Clases en grupos de prácticas: Otros - M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas - M7 - Clases en grupos de prácticas: Seminarios - M8 - Clases en grupos de prácticas: Debates - M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios	10.0	15.0	25.0	1.0	- CBB3 - CBB5 - CC3 - CES1 - CES10 - CG1 - CG2 - CG3
A3 - Tutorías Colectivas - M14 - Tutorías Colectivas/Individuales: Supervisión de trabajos dirigidos - M15 - Tutorías Colectivas/Individuales: Seminarios - M16 - Foros - M17 - Aclaración de dudas - M18 - Tutorías Colectivas/Individuales: Comentarios de trabajos individuales - M19 - Tutorías Colectivas/Individuales: Presentaciones/Exposiciones	5.0	7.5	12.5	0.5	- CBB3 - CBB5 - CC3 - CES1 - CES10 - CG1 - CG2 - CG3
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

En las clases expositivas se alternarán la exposición de la teoría y métodos de planteamiento generales con la resolución de ejemplos de ejercicios M1 - Clases magistrales, M3 - Actividades introductorias y resolución de problemas, M4 - Conferencias y M5 - Otros. Con un total de 45 horas presenciales y se estima un trabajo autónomo por parte del alumnado de 67,5 horas. En estas clases se desarrollarán las competencias CES1, CES10, CC3, CB3, CB5, CG1, CG2 y CG3

Para las clases en grupos de prácticas se sucederán la resolución de problemas prácticos y las de laboratorios. M11 - Resolución de ejercicios, M12 - Presentación/Exposición, M7 - Seminarios, M8 - Debates, M9 - Laboratorios y M6 - Actividades prácticas. En estas clases se desarrollarán las competencias CES1, CES10, CC3, CB3, CB5, CG1, CG2 y CG3.

Las tutorías colectivas tratarán sobre aspectos colaterales necesarios para la correcta resolución numérica de los problemas con objeto de minimizar los errores y conseguir un nivel de precisión adecuado.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Participación activa en la clase. Participación en los debates. Participación en el trabajo grupal.	Observación y notas del profesor	10.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen teórico.	60.0%

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Entrega de los casos-problemas bien resueltos. En cada trabajo se analizará: Estructura del trabajo, calidad de la documentación, originalidad, ortografía y presentación.	2 Trabajos (1 individual y otro en grupo)	30.0%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

El aspecto S1 evalúa los resultados de aprendizaje Resul-01, 20, 21 y 22 y las competencias CBB3, CBB5, CC3, CES1, CES10, CG1, CG2 y CG3.

El aspecto S2 evalúa los resultados de aprendizaje Resul-01, 20, 21 y 22 y las competencias CBB3, CBB5, CC3, CES1, CES10, CG1, CG2 y CG3.

El aspecto S3 evalúa los resultados de aprendizaje Resul-01, 20, 21 y 22 y las competencias CBB3, CBB5, CC3, CES1, CES10, CG1, CG2 y CG3.

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [\(Accede a la bibliografía en el descubridor de la Biblioteca\)](#)

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Geofísica de investigación de yacimientos minerales: manual de geología y prospección de yacimientos minerales . Edición: -. Autor: Orche, Enrique. Editorial: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Minas de Madrid [\(C. Biblioteca\)](#)
- Tratado de geofísica aplicada . Edición: [3 ̇ed.]. Autor: Cantos Figuerola, José.. Editorial: Ciencia 3 [\(C. Biblioteca\)](#)

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras . Edición: -. Autor: Bustillo Revuelta, Manuel. Editorial: Gráficas Arias Montano [distribuidor] [\(C. Biblioteca\)](#)
- Introduction to geophysical prospecting . Edición: 4th ed. Autor: Dobrin, Milton Burnett. Editorial: McGraw-Hill [\(C. Biblioteca\)](#)
- Geofísica aplicada para ingenieros y geólogos . Edición: -. Autor: Griffiths, D. H.. Editorial: Paraninfo [\(C. Biblioteca\)](#)
- Manual de geología y prospección de yacimientos minerales. Edición: -. Autor: Orche García, Enrique.. Editorial: U.D. Proyectos [\(C. Biblioteca\)](#)
- Prospección geoelectrica: por campos variables . Edición: -. Autor: Orellana, Ernesto. Editorial: Paraninfo [\(C. Biblioteca\)](#)
- Prospección geoelectrica en corriente continua . Edición: -. Autor: Orellana, Ernesto. Editorial: Paraninfo [\(C. Biblioteca\)](#)
- Principios de geofísica aplicada . Edición: -. Autor: Parasnis, D.S.. Editorial: Paraninfo [\(C. Biblioteca\)](#)
- Problemas resueltos de Geofísica . Edición: -. Autor: Buforn, E.. Editorial: Pearson Educación [\(C. Biblioteca\)](#)
- Exploración magnética . Edición: -. Autor: Logachev, A. A.. Editorial: Reverté [\(C. Biblioteca\)](#)
- Curso de prospección gravimétrica . Edición: -. Autor: Mironov, V. S.. Editorial: Reverté [\(C. Biblioteca\)](#)
- Geophysical exploration for engineering and environmental investigations. Edición: -. Autor: America Society of Civil Engineers [\(C. Biblioteca\)](#)
- Problemas prácticos de prospección minera [Texto impreso]. Edición: -. Autor: - [\(C. Biblioteca\)](#)

9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 27 ene. - 2 feb. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 2 3 - 9 feb. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 3 10 - 16 feb. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 4 17 - 23 feb. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	
Nº 5 24 feb. - 2 mar. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 6 3 - 9 mar. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 7 10 - 16 mar. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	
Nº 8 17 - 23 mar. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 9 24 - 30 mar. 2025	3.0	1.0	1.0	6.0	
Nº 10 31 mar. - 6 abr. 2025	3.0	0.0	0.0	6.0	
Nº 11 7 - 13 abr. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Período no docente: 14 - 20 abr. 2025					
Nº 12 21 - 27 abr. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 13 28 abr. - 4 may. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	
Nº 14 5 - 11 may. 2025	3.0	1.0	0.0	6.0	
Nº 15 12 - 18 may. 2025	3.0	0.0	1.0	6.0	
Total Horas	45.0	10.0	5.0	90.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Agua limpia y saneamiento

Ciudades y comunidades sostenibles

Acción por el clima

INFORMACIÓN DETALLADA:

INTEGRACIÓN DE LOS ODS

Los contenidos de esta asignatura conectan con los ODS-6 (Agua limpia y saneamiento), ODS-11 (Ciudades y comunidades sostenibles), y ODS-13 (Acción por el clima).

11. ESCENARIO MIXTO

Solo se adaptará el temario en aquellos casos en el que sea imposible impartir todos los contenidos indicados en el mismo en esta situación y siempre teniendo en cuenta que se debe de asegurar las competencias indicadas en la memoria de verificación del título.

Adaptación de las actividades formativas y metodologías docentes:

Ya que se trata de un grupo con un número de estudiantes, por debajo del aforo limitado en el aula, la docencia se impartirán en formato 100 % presencial.

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa - Presencial.

- Sesiones de resolución de problemas - Presencial.
- Sesión de laboratorio - Presencial

Descripción de las metodologías docentes utilizadas para cada actividad formativa:

Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa. Clases magistrales participativas realizadas por videoconferencia. Para incrementar la participación se abrirá un foro participativo sobre los contenidos que se estén impartiendo en cada momento.

Sesiones de resolución de problemas. Se realizará unas sesiones que consistirán en la resolución de problemas y casos prácticos en grupos, favoreciendo la capacidad de análisis y síntesis mediante la resolución de pequeños proyectos en grupo.

Las tutorías se realizarán en formato tanto presencial como online (síncrona y asíncrona).

Adaptación de los sistemas de evaluación (Evaluación única final)

Participación activa en la clase. Participación en los debates. Participación en el trabajo grupal. - Presencial 10%

Examen de teoría - Presencial - 30%

Examen de problemas - Presencial - 30%

Entrega de dossier y defensa de las prácticas - Online asíncrono - 30%

Descripción de los sistemas de evaluación

El examen teórico-práctico en formato 100 % presencial sobre contenidos de la asignatura. (60%)

Prueba de resolución de teoría. Se realizará una prueba para evaluar los contenidos teórico de la asignatura.

Prueba de resolución de problemas. Se realizará una prueba de resolución de problemas prácticos.

Defensa de prácticas. Entrega de un dossier teórico-práctico de las prácticas desarrolladas durante las clases

Para la convocatoria ordinaria II, se mantendrán las notas de las actividades aprobadas durante el curso, debiendo presentar los trabajos pendientes o realizar las pruebas de evaluación no superadas.

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

Se mantienen los contenidos de las asignaturas y las competencias

Las clases presenciales de teoría "Clases expositivas en gran grupo" y todas las que forman estas se mantienen, cambiando la modalidad de presencial a virtual mediante videoconferencias con la herramienta Hangouts Meet, facilitada por la Universidad de Jaén.

Las clases presenciales de prácticas continuaran siendo impartidas de forma síncrona y asíncronas mediante videoconferencias.

De igual modo, las tutorías colectivas e individuales se desarrollarán mediante correos electrónicos y por videoconferencia.

Se adaptarán a la modalidad online mediante resolución de ejercicios y visualización de videos en los que se reproduzcan experiencias similares.

El examen teórico-práctico en formato 100 % presencial sobre contenidos de la asignatura. (60%)

Sistema de evaluación:

Examen online y actividades que garanticen la evaluación continua.

Quedando el reparto de pesos de la siguiente manera:

- Examen oral y/o escrito mediante video-llamada Hangouts Meet: 60%

Se hace constar al alumnado que el examen será grabado para que sirva como evidencia y para la revisión posterior si fuese necesario

Se tratará confidencialmente todas las grabaciones que tenga de los alumnos

- Evaluación continua: 40%

Entrega de dossier:10%

Presentación en power point de un tema: 10%

Entrega de prácticas propuestas en clase: 10%

Asistencia y participación: 10%

Se mantiene las fechas ya programadas en el calendario académico y las fechas de convocatoria de exámenes ordinarios y extraordinarios.

Recursos e Infraestructuras: Plataforma virtuales de la Universidad, Correo electrónico y Hangouts meet.

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (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 video llamada, 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

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

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

