

TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (2014-15)**DATOS GENERALES**

Código 49617

Créditos ECTS 3

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIE.	FISICA DE LA TIERRA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA GEOLÓGICA

Contexto de la asignatura

Esta asignatura aporta a los alumnos conocimientos básicos de las diferentes técnicas de la prospección geofísica. Estas técnicas nos ofrecen una forma de obtener información detallada acerca de la de las condiciones, características y composición del suelo y subsuelo. Esta capacidad de caracterizar rápidamente las condiciones del subsuelo sin penetrar en él mediante técnicas agresivas, ofrece el beneficio de costos más bajos, menos riesgos y gran respeto por el medioambiente. .El conocimiento de estas técnicas son imprescindibles para desarrollar la actividad profesional relacionada con este máster.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2014-15)

- Conocer y comprender los fundamentos físicos de cada una de estas técnicas.
- Desarrollar la capacidad para elegir el/los método/os más apropiado para resolver el problema propuestos.
- Ser capaz de plantear con el menor costo y mayor eficiencia las técnicas escogidas.
- Conocer la evolución de la instrumentación de prospección y su potencial actual.
- .-Enseñar los métodos de interpretaciones de los datos obtenidos mediante estas técnicas.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2014-15)

TEMA 1. INTRODUCCION

- 1.1 Inicios de la geofísica y prospección geofísica
- 1.2 Métodos de prospección geofísica.
 - 1.2.1 Prospección gravimétrica
 - 1.2.2 Prospección sísmica
 - 1.2.3 Prospección geoelectrica
 - 1.2.5 Prospección magnética
 - 1.2.4 Prospección electromagnética
- 1.3 Enlaces relacionados con el tema

Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 2 MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

- 2.1 Campo gravitatorio terrestre
 - 2.1.1 Campo de gravedad y función potencial de una esfera.
 - 2.1.2 Ecuaciones de Laplace y Poisson.
 - 2.1.3 Forma de la tierra, el geoide.
- 2.2 Correcciones gravimétricas.
 - 2.2.1. Corrección por altitud.
 - 2.2.1.1 Corrección al aire libre o de Faye
 - 2.2.1.2 Corrección por la capa intermedia y reducción de Burger
 - 2.2.1.3 Reducción de Preyer
 - 2.2.2 Corrección por la topografía
 - 2.2.3 Corrección lunisolar
 - 2.2.4 Deriva del instrumento
- 2.3 Medidas de la gravedad
 - 2.3.1 Medidas absolutas.
 - 2.3.2 Medidas relativas
 - 2.3.3 Levantamientos gravimétricos.
 - 2.3.4 Levantamientos microgravimétricos.
- 2.4 Interpretación anomalías gravimétricas
 - 2.4.1 Densidad de las rocas
 - 2.4.2 Anomalías gravimétricas cuerpos regulares
 - 2.4.3 Anomalías gravimétricas cuerpos irregulares.
- 2.5 Enlaces de interés relacionados con el tema.

Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 3 MÉTODOS SÍSMICOS

- 3.1 Métodos de Reflexión sísmica.
 - 3.1.1 Fundamentos físicos
 - 3.1.2 Adquisición de datos en sísmica de reflexión
 - 3.1.3 Sísmica terrestre
 - 3.1.4 Sísmica marina
- 3.2. Sísmica de refracción
 - 3.2.1 Fundamentos físicos.
 - 3.2.2 Modelo Teórico de Hooke.
 - 3.2.3 Leyes de la refracción.
 - 3.2.4 Trayectoria de los rayos en modelo de dos capas.
 - 3.2.5. Generalización de la trayectoria al modelo de n capas
- 3.3. Tomografía sísmica
- 3.4 Enlaces de interés relacionados con el tema.

Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 4 MÉTODOS GEOELÉCTRICOS

- 4.1. Antecedente y fundamentos teóricos.
- 4.2 Clasificación de los métodos de prospección eléctrica
 - 4.2.1 Métodos de campo natural.
 - 4.2.2 Métodos de campo artificial
- 4.3. Propiedades eléctricas de las rocas
 - 4.3.1 Resistividad y conductividad..
 - 4.3.2 Constante dieléctrica y permeabilidad magnética.
 - 4.3.3 Efectos de la humedad
 - 4.3.4 Tortuosidad.
- 4.4. Campo creado por un electrodo puntual.



- 4.4.1. Resistividad aparente
- 4.5. Dispositivos lineales.
- 4.5.1 Wenner.- Schulumberger simétrico. Schulumberger asimétrico.
- 4.6 .Dispositivos dipolares
- 4.6.1Sondeos Eléctricos Vecrticales. (SEV)
- 4.6.2 Calicatas Eléctricas.
- 4.7 Enlaces de interés relacionados con el tema
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 1. INTRODUCCION

- 1.1Inicios de la geofísica y prospección geofísica
- 1.2 Métodos de prospección geofísica.
- 1.2.1 Prospección gravimétrica
- 1.2.2 Prospección sísmica
- 1.2.3 Prospección geoeléctrica
- 1.2.5 Prospección magnética
- 1.2.4 Prospección electromagnética
- 1.3 Enlaces relacionados con el tema

Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 2 MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

- 2.1 Campo gravitatorio terrestre
- 2.1.1 Campo de gravedad y función potencial de una esfera.
- 2.1.2 Ecuaciones de Laplace y Poisson.
- 2.1.3 Forma de la tierra, el geoide.
- 2.2. Correcciones gravimétricas.
- 2.2.1. Corrección por altitud.
- 2.2.1.1 Corrección al aire libre o de Faye
- 2.2.1.2 Corrección por la capa intermedia y reducción de Burger
- 2.2.1.3 Reducción de Preyer
- 2.2.2 Corrección por la topografía
- 2.2.3 Corrección lunisolar
- 2.2.4 Deriva del instrumento
- 2.3 Medidas de la gravedad
- 2.3.1 Medidas absolutas.
- 2.3.2 Medidas relativas
- 2.3.3 Levantamientos gravimétricos.
- 2.3.4 Levantamientos microgravimétricos.
- 2.4 Interpretación anomalías gravimétricas
- 2.4.1 Densidad de las rocas
- 2.4.2 Anomalías gravimétricas cuerpos regulares
- 2.4.3 Anomalías gravimétricas cuerpos irregulares.
- 2.5 Enlaces de interés relacionados con el tema.
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 3 MÉTODOS SÍSMICOS

- 3.1Métodos de Reflexión sísmica.
- 3.1.1 Fundamentos físicos
- 3.1.2 Adquisición de datos en sísmica de reflexión
- 3.1.3 Sísmica terrestre
- 3.1.4 Sísmica marina
- 3.2. Sísmica de refracción
- 3.2.1 Fundamentos físicos.
- 3.2.2 Modelo Teórico de Hooke.
- 3.2.3 Leyes de la refracción.
- 3.2.4 Trayectoria de los rayos en modelo de dos capas.
- 3.2.5. Generalización de la trayectoria al modelo de n capas
- 3.3. Tomografía sísmica
- 3.4 Enlaces de interés relacionados con el tema.
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 4 MÉTODOS GEOELÉCTRICOS

- 4.1. Antecedente y fundamentos teóricos.
- 4.2 Clasificación de los métodos de prospección eléctrica
- 4.2.1 Métodos de campo natural.
- 4.2.2 Métodos de campo artificial
- 4.3. Propiedades eléctricas de las rocas
- 4.3.1 Resistividad y conductividad..
- 4.3.2 Constante dieléctrica y permeabilidad magnética.
- 4.3.3 Efectos de la humedad
- 4.3.4 Tortuosidad.
- 4.4. Campo creado por un electrodo puntual.
- 4.4.1. Resistividad aparente
- 4.5. Dispositivos lineales.
- 4.5.1 Wenner.- Schulumberger simétrico. Schulumberger asimétrico.



- 4.6 .Dispositivos dipolares
- 4.6.1Sondeos Eléctricos Vecrticales. (SEV)
- 4.6.2 Calicatas Eléctricas.
- 4.7 Enlaces de interés relacionados con el tema
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 5 MÉTODOS MAGNÉTICOS.

- 5.1 Campo magnético terrestre y sus componentes.
- 5.2 Comportamiento magnético de la materia.
- 5.2.1 Magnetismo remanente: ciclo de histéresis.
- 5.3 Anomalías magnéticas
- 5.4 Medidas absolutas
- 5.5 Medidas relativas
- 5.6 Correcciones del campo a tener en cuenta
- 5.7 Instrumentos de medida.
- 5.4 Enlaces de interés relacionados con el tema
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 6. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS

- 6.1 Fundamentos físicos
- 6.1.1 Propagación ondas electromagnética
- 6.1.2 Parámetros electromagnéticos del medio
- 6.1.3 Propiedades electromagnéticas de la rocas
- 6.2 Georadar (G.P.R.)
- 6.2.1 Antecedentes.
- 6.2.2 Aplicaciones
- 6.3 Equipos del GPR
- 6.3.1 Componentes
- 6.3.2. Unidad central
- 6.3.3 Antenas
- 6.4 Factores que influyen en la operatividad del GPR
- 6.4.1 Profundidad de investigación
- 6.4.2 Tipo del suelo
- 6.4.3 Contenido de humedad en el suelo
- 6.5 Radagramas
- 6.5.1Fundamentos
- 6.5.2 Formas de los radagrama. Ejemplos
- 6.6 Enlaces de interés relacionados con el tema.
- Competencias: CE-01, CE-02

- 5.1 Campo magnético terrestre y sus componentes.
- 5.2 Comportamiento magnético de la materia.
- 5.2.1 Magnetismo remanente: ciclo de histéresis.
- 5.3 Anomalías magnéticas
- 5.4 Medidas absolutas
- 5.5 Medidas relativas
- 5.6 Correcciones del campo a tener en cuenta
- 5.7 Instrumentos de medida.
- 5.4 Enlaces de interés relacionados con el tema
- Competencias: CE-01, CE-02

TEMA 6. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS

- 6.1 Fundamentos físicos
- 6.1.1 Propagación ondas electromagnética
- 6.1.2 Parámetros electromagnéticos del medio
- 6.1.3 Propiedades electromagnéticas de la rocas
- 6.2 Georadar (G.P.R.)
- 6.2.1 Antecedentes.
- 6.2.2 Aplicaciones
- 6.3 Equipos del GPR
- 6.3.1 Componentes
- 6.3.2. Unidad central
- 6.3.3 Antenas
- 6.4 Factores que influyen en la operatividad del GPR
- 6.4.1 Profundidad de investigación
- 6.4.2 Tipo del suelo
- 6.4.3 Contenido de humedad en el suelo
- 6.5 Radagramas
- 6.5.1Fundamentos
- 6.5.2 Formas de los radagrama. Ejemplos



6.6 Enlaces de interés relacionados con el tema.
Competencias: CE-01, CE-02



EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2014-15

En el caso de no superar la asignatura mediante la evaluación continua, se realizará una prueba final escrita que comprenderá toda la asignatura y cuya ponderación será del 50% respecto a la evaluación continua.

$\text{Nota} = 0.5 \cdot \text{Examen Final} + 0.5 \cdot \text{Evaluación Continua}$

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	En todas las actividades se evaluará: - Puntualidad y asistencia a clases - Participación activa en la clases de teoría y problemas - Cumplimiento de plazos de entregas - Capacidad de expresión escrita	Competencias transversales y asistencia	10
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Controles al final de cada tema	Clase de teoría	55
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Informes de las prácticas	Prácticas con ordenador	35