GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **GEOFÍSICA APLICADA A LA INGENIERÍA**
Código: 101165
Plan de estudios: **GRADO EN INGENIERÍA CIVIL** Curso:
Materia: OPTATIVA
Carácter: OPTATIVA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: LOPEZ SANCHEZ, MANUEL (Coordinador)
Departamento: MECÁNICA
Área: PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA
Ubicación del despacho: E P S de Belmez. 2ª planta. Edificio antiguo.
E-Mail: um1losam@uco.es Teléfono: 957213042

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB3	Poder aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de una forma profesional. Elaborar y defender argumentos en el correspondiente campo de conocimiento.
CB4	Resolver problemas dentro del área de estudio de la Ingeniería Civil.
CB5	Reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de estudio de la ingeniería civil para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB6	Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB7	Poseer habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios con un alto grado de autonomía.
CU3	Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
www.uco.es
facebook.com/universidadcordoba
@univcordoba
INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
uco.es/grados

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

La Geofísica Aplicada a la Ingeniería tiene como objetivo principal la comprensión y el conocimiento de los principios básicos y las soluciones que la prospección geofísica ofrece al campo de la ingeniería, y en particular a la ejecución de obras civiles. Así mismo se pretende la revisión de aquellos métodos no destructivos empleados principalmente en el estudio de estructuras de hormigón y firmes de carreteras que se basan en los mismos principios físicos, o que emplean los mismos instrumentos y técnicas para su realización.
El alumno deberá conocer las posibilidades y limitaciones de cada una de estas técnicas, familiarizarse con la forma de operar y adquirir un dominio del vocabulario técnico con el fin de participar en la toma de decisiones sobre la realización de los ensayos y colaborar en la interpretación de resultados en equipos interdisciplinares.
Por último, se pretende un desarrollo personal del individuo y el conocimiento de las interrelaciones la asignatura con las demás materias que configuran la carrera.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN.
Generalidades. La prospección geofísica en la ingeniería. Clasificación de los métodos. Aplicaciones y limitaciones. Planificación de la investigación. Representación de la información.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS DEL MÉTODO GRAVIMÉTRICO.
Bases físicas. Campo gravitatorio terrestre. Unidades de medida. Instrumentos. Tipos de gravímetros. Campaña de prospección gravimétrica. Red de bases.
TEMA 3.- VARIACIÓN DE LA GRAVEDAD SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE. CORRECCIONES.
Gravedad teórica. Variación de la gravedad con la latitud. Variación con la altitud: Corrección de aire libre o de Faye. Corrección de Bouguer. Corrección topográfica. Variación con el tiempo: Corrección lunisolar. Corrección de deriva.
TEMA 4.- INTERPRETACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA.
Concepto de anomalía de Bouguer. Concepto de anomalía regional y residual. Métodos de cálculo de la anomalía residual. Mapa de Bouguer. Mapa regional. Mapa residual. Microgravimetría. Aplicaciones.
TEMA 5.- PRINCIPIOS BÁSICOS DEL MÉTODO SÍSMICO.
Introducción. Condiciones y limitaciones de aplicación. Constantes elásticas de las rocas. Ripabilidad del macizo. Parámetro R.Q.D. Ondas sísmicas. Propagación y trayectoria de las ondas sísmicas. Leyes que rigen la propagación. Fuentes de energía.
TEMA 6.- MÉTODO SÍSMICO DE REFRACCIÓN.
Estudio de la gráfica tiempo - distancia. Ley de velocidades aparentes. Estudio de un refractor con pendiente. Principios generales de interpretación. Down- Hole. Cross-Hole. Aplicaciones.
TEMA 7.- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN INGENIERÍA CIVIL.
Ensayos no destructivos y prospección geofísica. Definición y revisión histórica. Esclerómetro. Sonda Windsor. Pullout test. Velocidad de propagación de pulsos ultrasónicos. Impacto eco. Método de impedancia mecánica. Método de tansparencias. Análisis espectral de ondas superficiales. GPR. Localización de armaduras. Métodos eléctricos. Termografía por infrarrojos.
TEMA 8.- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS GEOELÉCTRICOS.
Introducción. Clasificación de los métodos geoeléctricos. Propiedades electromagnéticas de las rocas. Concepto de resistividad aparente. Factores que afectan la resistividad de la roca. Dispositivos electródicos. Equipo de trabajo. Aplicaciones.
TEMA 9.- SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL.
Introducción. Fundamentos del método. Equipo utilizado en campo. Proceso operativo en la realización de un S.E.V. Tipos de curvas de 2, 3 y 4 capas. Penetración. Puntos de solape. Capa pantalla. Interpretación cualitativa. Interpretación cuantitativa. Corte geoeléctrico. Corte geológico. Ambigüedades en la interpretación. Aplicaciones.
TEMA 10.- CALICATAS ELÉCTRICAS.

GUÍA DOCENTE

Características y condiciones para su aplicación. Dispositivos de calicateo eléctrico. Trabajo en campo. Recopilación, cálculo y representación de datos. Puntos característicos. Anomalías típicas. Interpretación cualitativa y cuantitativa de las anomalías. Aplicaciones del método.

TEMA 11.- TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

Introducción. Modelos bidimensionales 2-D. Modelos tridimensionales 3-D. Selección de dispositivos y técnicas de trabajo. Interpretación. Aplicaciones.

TEMA 12.- GEO-RADAR.

Generalidades y fundamentos del Geo-radar. Instrumentación. Radargramas. Interpretación de datos. Aplicaciones.

2. Contenidos prácticos

PRÁCTICAS DE GABINETE.

Método gravimétrico.

Estadillo gravimétrico en programas de la misma base. Estadillo gravimétrico en programas de distinta base. Obtención de la Anomalía de Bouguer.

Método sísmico.

Representación e interpretación de datos de sísmica de refracción para un refractor con pendiente. Técnicas de interpretación en sísmica superficial

Métodos Geoeléctricos.

Determinación de la resistividad aparente, con empleo de dispositivo Schlumberger y representación de la curva de S.E.V.

Estudio de curvas teóricas de sondeos eléctricos verticales de dos, tres y cuatro capas.

Interpretación cuantitativa de curvas de campo de sondeos eléctricos verticales, de 2, 3 y 4 capas.

Determinación de la resistividad aparente con el dispositivo Dipolo - Dipolo.

Representación de datos e interpretación cualitativa y cuantitativa de calicatas eléctricas.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Medida del índice esclerométrico y velocidad de pulsos ultrasónicos en probetas de hormigón y determinación de su resistencia a la compresión.

PRÁCTICAS DE CAMPO.

Realización de un perfil de tomografía eléctrica con diferentes dispositivos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos a tiempo parcial acordaran con los profesores responsables de la asignatura la preparación de trabajos prácticos que suplan los ejercicios y prácticas realizadas durante el curso.

Para los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales se adaptará el temario y el material en función de sus necesidades para asegurar el seguimiento adecuado del curso y la adquisición de las competencias.

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	4	-	4
Laboratorio	4	-	4
Lección magistral	28	-	28
Prácticas de campo y gabinete	-	20	20
Tutorías	-	4	4
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	8
Estudio	52
Trabajo de grupo	30
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Presentaciones de clase
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto	Resolución de problemas
CB3			X	X
CB4	X		X	X
CB5	X		X	X
CB6		X	X	
CB7		X	X	X
CU3			X	

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto	Resolución de problemas
Total (100%)	*40%*	*25%*	*25%*	*10%*
Nota mínima (*)	*4*	*4*	*4*	*4*

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

Un punto sobre la nota final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La media de todas las calificaciones ha de ser igual o superior a 5 puntos.

En segunda convocatoria se tendrán en cuenta la calificación de las herramientas de evaluación superadas durante el curso vigente salvo que el alumno manifieste que desea ser evaluado de nuevo.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Los alumnos a tiempo parcial realizarán un examen teórico del conjunto de la materia impartida y acordaran con los profesores responsables la presentación de trabajos que suplan la realización de ejercicios y prácticas. No se les aplicará como instrumento de evaluación la asistencia.

Para los alumnos con necesidades educativas especiales se adaptarán los sistemas de evaluación en función de sus necesidades.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se regirá por los criterios de evaluación de la Guía Docente correspondiente al curso de la convocatoria.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se otorgará como máximo una Matrícula de Honor por cada 20 alumnosmatriculados, mediante consenso entre el profesorado que imparte la asignatura y siempre que se haya obtenido una calificación igual osuperior a 9.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Cantos Figuerola, J. *Tratado de geofísica aplicada*. 3ª ed., Sección de publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Minas. Madrid, 1987.

Griffiths y King. Geofísica Aplicada para Ingenieros y Geólogos. Paraninfo 1.974.

Iakubovskii, .V. & Liajov, L.L. *Exploración eléctrica*. Reverté, S.A. Barcelona, 1980.

Malhotra, V.M. & Carino, N.J. *Handbook on Nondestructive Testing of Concrete*. CRC Press. Boston, 1991.

Orellana, E. *Prospección geoeléctrica en corriente continua*. 2ª ed. Paraninfo, S.A. Madrid, 1982.

Parasnis, D.S. Principios de Geofísica Aplicada. Paraninfo, 1.970.

Telford, W.M., et al. *Applied Geophysics*. 2nd edition. Cambridge University Press. London, 1996.

Reynolds, J. M. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics,* John Wiley & Sons Ltd. Chichester. UK .1997.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Lorenzo Cimadevilla, E. Prospección geofísica de alta resolución mediante geo-radar. Aplicación a obras civiles. CEDEX. Madrid, 1996.

Sharma, P.V. Environmental and engineering geophysics. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. ISBN 0-521-57240

Revistas Electrónicas:

- Journal of Applied Geophysics. Elsevier Science. [Consulta:11/04/2013]. http://www.sciencedirect.com/science/journal/09269851

-Geophysical Prospecting. European Association of Geoscientists & Engineers. Wiley Online Library. [Consulta: 11/04/2013]. http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2478

-NDT International. Elsevier Science. [Consulta:11/04/2013].http://www.sciencedirect.com/science/journal/03089126

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Organización de salidas
Reuniones con el Coordinador de Titulación

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.