

Geofísica Aplicada

CÓDIGO:	538	CRÉDITOS:	4
ESCUELA:	CESEM	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	Pregrado
PRE REQUISITO:	Física 2, Matemática Intermedia 3 y Geología del Petróleo	POST REQUISITO:	
CATEGORÍA:			
CATEDRÁTICO:	ANA BEATRIZ COSENZA MURALLES	AUXILIAR:	
EDIFICIO:	T3	SECCIÓN:	
SALÓN DEL CURSO:	311	SALÓN DEL LABORATORIO:	
PERÍODOS POR SEMANA DEL CURSO:	2	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y Jueves	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	
HORARIO DEL CURSO:	19:00 – 19:50	HORARIO DEL LABORATORIO:	

I. Descripción General

El curso de Geofísica es una introducción a los conceptos físico-matemáticos sobre los que se basa la aplicación de la geofísica. Se desarrollarán las ecuaciones fundamentales utilizadas en geofísica, estudiando su resolución enfocada a los problemas que interesan a la geología. Se describen los distintos campos físicos (e.g. magnético, eléctrico, gravimétricos, de esfuerzos) de aplicación geofísica, con énfasis en los métodos de prospección existentes y luego se dará una introducción a los métodos mismos. El desarrollo teórico es el adecuado para comprender las distintas disciplinas geofísicas, las técnicas de adquisición de datos, el procesamiento de los mismos y su interpretación.

II. Objetivos

- **Objetivos Específicos**
 - Que el estudiante conozca los conceptos básicos de esta geociencia: anomalía, modelado, soluciones única/no-única, correcciones, relación señal-ruido, etc. Y los fundamentos teóricos que los soportan.
 - Que el estudiante pueda reconocer las situaciones donde los métodos geofísicos le puedan proporcionar buena información para resolver problemas de ingeniería.

- Dar al estudiante los conocimientos básicos para utilizar en su desarrollo profesional la información obtenida con métodos geofísicos.

III. Metodología:

- Se impartirá clase teórica 50 minutos, 2 días a la semana.
- El estudiante desarrollará un proyecto de investigación, utilizando sus conocimientos previos al curso y aplicándolos a la resolución de un problema geofísico específico.

IV. Evaluación del Rendimiento Académico:

Descripción	Pts
Dos parciales	35
Proyectos de Investigación	20
Tareas	15
Examen Final	30
Total Nota	100

V. Contenido

1. Introducción

- Definición de la geofísica como una ciencia
- Ubicación de la geofísica respecto a otras disciplinas
- Disciplinas auxiliares de la geofísica.

2. Revisión de herramientas útiles a la geofísica

- Cálculo vectorial.
- Sistemas de coordenadas.
- Números complejos.
- Ecuación de Laplace.
- Análisis de Fourier.
- Análisis numérico aplicado.

3. Campo de la gravedad terrestre

- Coordenadas y fuerzas derivadas de la rotación terrestre
- Campo de la gravedad de una tierra esférica
- Potencia de la gravedad
- Forma de la Tierra
- Isostasia
- Mareas terrestres
- Prospección gravimétrica

4. Propagación de ondas sísmicas

- Mecánica de un medio elástico
- Ondas de cuerpo
- Reflexión y refracción
- Observación e interpretación sísmológica
- Métodos sísmicos de exploración.

5. Campo magnético terrestre

- El campo magnético y sus componentes
- Campo magnético de un dipolo
- El dipolo terrestre
- Origen del campo magnético interno de la Tierra
- Paleomagnetismo
- Prospección magnetométrica.

6. Propiedades eléctricas de las rocas

- Resistividad y conductividad de las rocas
- Inducción eléctrica de la Tierra
- Métodos eléctricos y electromagnéticos de prospección.

7. Conformación de la Tierra

- Modelos sísmicos: estructura del interior de la tierra
- Flujo geotérmico
- Decaimiento radioactivo y edad de la Tierra.

VI. Bibliografía

- Blakely, R. J. (1996). Potencial Theory in Gravity and Magnetic Applications. Cambridge University Press.
- Cantos-Figuerola, J. (1974). Tratado de geofísica aplicada. 2ª. Edición. Litoprint, España. 520 pp.
- Chernicoff, S. y H. A. Fox (1997). Essentials of Geology. Worth Publishers.
- Macorini, E., ed. (1975). El redescubrimiento de la Tierra (traducción al español). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.

- Poirier, J. P. (1991). Introduction to the Physics of the Earth's Interior. Cambridge Topics in Mineral Physics and Chemistry. 3. Cambridge University Press.
- Press, F. y R. Seiver (1997). Understanding Earth. Second Edition. W. H. Freeman and Company.
- Telford, W. M., L. P. Geldart, R. E. Sheriff y D. A. Keys (1985). Applied Geophysics. Cambridge University Press.
- Udías, A. y J. Mezcua. (1986). Fundamentos de Geofísica. Cátedra de Geofísica, Universidad Complutense de Madrid, España.