



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

14531 - GEOFÍSICA

ASIGNATURA: 14531 - GEOFÍSICA

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico en Topografía

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física de la Tierra

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso

IMPARTIDA: Segundo cuatrimestre

TIPO: Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Gravimetría. Geomagnetismo. Sismología. Potencial y campo de la gravedad. Geoide y elipsoide. Anomalías de la gravedad. Campo geomagnético: propiedades y génesis. Variaciones geomagnéticas. Paleomagnetismo. Ondas sísmicas. Terremotos. Instrumentación geofísica.

Temario

1.- SISMOLOGÍA (15 horas)

TEMA 1: ONDAS SÍSMICAS. (6 horas)

1.1 Ondas sísmicas internas: P y S.

1.2 Trayectoria del rayo sísmico. Diferentes casos de propagación.

1.3 Atenuación de las ondas sísmicas internas.

1.4 Ondas sísmicas superficiales: Rayleigh y Love.

1.5 Atenuación de las ondas sísmicas superficiales.

TEMA 2: PARÁMETROS FOCALES DE LOS TERREMOTOS.(3 horas)

2.1 Localización espacio-temporal del foco.

2.2 Intensidad, magnitud y energía.

2.3 Relación entre las fallas y los terremotos.

2.4 Orientación del plano de falla.

TEMA 3: ANÁLISIS DE SISMOGRAMAS. (3 horas)

3.1 Sismogramas.

3.2 Sismos locales.

3.3 Sismos lejanos.

TEMA 4: INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA.(3horas)

4.1 Sismógrafo mecánico.

4.2 Sismógrafo electromagnético.

4.3 Sismógrafo de deformaciones.

4.4 Acelerógrafos.

2.- GRAVIMETRÍA (15 horas)

TEMA 5: CAMPO GRAVÍFICO (5 horas).

- 5.1 Potencial y campo de la gravedad. Geoide.
- 5.2 Gravedad normal. Elipsoides.
- 5.3 Determinación del Geoide. Fórmula de Stokes.

TEMA 6: REDUCCIONES Y ANOMALÍAS GRAVIMÉTRICAS.(4 horas)

- 6.1 Reducción Aire-libre. Anomalía Aire-libre.
- 6.2 Reducción de Bouguer. Anomalía de Bouguer.
- 6.3 Isostasia. Reducciones isostáticas. Anomalías isostáticas.

TEMA 7: SISTEMAS DE ALTITUDES.(3horas)

- 7.1 Cotas geopotenciales. Altitudes dinámicas. Corrección dinámica.
- 7.2 Altitudes ortométricas. Corrección ortométrica.
- 7.3 Altitudes normales. Corrección normal.
- 7.4 Diferencias entre los sistemas de altitudes.

TEMA 8: MEDIDAS DE LA GRAVEDAD. (3 horas)

- 8.1 Medidas absolutas y relativas.
- 8.2 Método del péndulo reversible y métodos de caída libre.
- 8.3 Métodos dinámicos: Instrumentos con péndulos.
- 8.4 Métodos estáticos. Gravímetros.
- 8.5 Tipos de gravímetros.

3.- GEOMAGNETISMO (15 horas)

TEMA 9: CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE (5 horas).

- 9.1 El campo magnético terrestre y sus componentes.
- 9.2 El dipolo terrestre. Coordenadas geomagnéticas.
- 9.3 Campo no dipolar. Campo geomagnético internacional de referencia.

TEMA 10: ORIGEN DEL CAMPO GEOMAGNÉTICO. VARIACIONES. (4 horas)

- 10.1 Variación secular.
- 10.2 Origen interno del campo geomagnético interno. La dinamo autoinducida.
- 10.3 Conclusiones sobre la variación secular.
- 10.4 Origen externo del campo geomagnético.
- 10.5 Variaciones periódicas. Variación solar y lunar tranquila.
- 10.6 Modelo de la dinamo ionosférica. Sistema de corrientes equivalentes.
- 10.7 Variaciones no periódicas. Tormentas Geomagnéticas.

TEMA 11: PALEOMAGNETISMO.(3 horas)

- 11.1 Magnetismo de las rocas.
- 11.2 Magnetización remanente térmica.
- 11.3 Magnetización remanente deposicional.
- 11.4 Migración de los Polos. Inversiones del campo geomagnético.

TEMA 12: MEDIDAS DEL CAMPO GEOMAGNÉTICO. (3 horas)

- 12.1 Medidas absolutas y relativas.
- 12.2 Métodos clásicos. Métodos absolutos y relativos: QHM (Quartz Horizontal Magnetometer) y BMZ (Balance Magnetometer Zero)
- 12.3 Variómetros y registros.
- 12.4 Métodos modernos. Magnetómetro de protones. Magnetómetro de bombeo óptico. Magnetómetro de núcleo saturado.

Conocimientos Previos a Valorar

Física, Matemáticas, Geodesia y Astronomía

Objetivos

La asignatura de Geofísica correspondiente a la carrera de Ingeniería Técnica en Topografía se fundamenta en tres disciplinas: Gravimetría, Geomagnetismo y Sismología. Los objetivos didácticos se centran en los siguientes puntos:

- a) La enseñanza de los fundamentos teóricos de las materias antes expuestas basándose en los conocimientos previos que los alumnos han obtenido de la asignatura de Física General y de las asignaturas de matemáticas.
- b) La preparación del alumno como futuro ingeniero técnico en los diferentes métodos geofísicos y la importancia de estos métodos en las demás ciencias. Dentro de este objetivo cabe destacar la importancia de los métodos geofísicos en la prospección de recursos minerales.
- c) El aprendizaje de los fundamentos y manejo (cuando sea posible) de la instrumentación utilizada en geofísica mediante clases teóricas y prácticas. Este objetivo didáctico es de suma importancia en la reparación del ingeniero técnico de cara a la actividad profesional que desarrollaría en los centros y observatorios del Instituto Geográfico Nacional.

Metodología de la Asignatura

La asignatura se fundamenta en clases teóricas y prácticas. El alumno recibe tres horas de teoría y problemas a la semana, y dos horas de prácticas en semanas alternas.

En la impartición de las clases teóricas se utilizará como medios didácticos: la pizarra, el proyector de transparencias y el cañón de video.

Para la docencia de las prácticas se utilizará el aula de informática de la Escuela Universitaria Politécnica y el laboratorio de Geofísica. También se realizarán prácticas de campo.

Evaluación

1. El examen total de los contenidos de la asignatura representa el 80% de la nota global. Esta prueba se puntuará sobre 10 puntos, siendo necesario un mínimo de 5 puntos para aprobar la asignatura. Se realizará en horas de tutorías un examen oral de parte de los contenidos de la asignatura con puntuación máxima de un punto que se sumará a la nota del examen total de los contenidos. Esta última prueba no es obligatoria para aprobar la asignatura y los alumnos la podrán

realizar de forma voluntaria.

2. Las prácticas representan el 20% de la nota global siendo obligatorio la asistencia y realización de las mismas para aprobar la asignatura.

3. Se valorará de forma positiva la asistencia a clase durante el curso con una puntuación máxima de 0,5 puntos que se sumaría a la nota global de la asignatura.

4. Para las convocatorias extraordinarias y especiales será necesario que el alumno haya realizado las prácticas. La nota de estas convocatorias se corresponde con la que obtenga el alumno en el examen de la asignatura.

Descripción de las Prácticas

La clase se dividirá en dos grupos I y II. El alumno realizará un total de 7 prácticas durante el curso con una duración de 2 horas, siendo el profesor responsable Angel Rodríguez Santana. Los títulos de las prácticas se detallan a continuación:

1. Parámetros focales.
2. Instrumentación sísmica.
3. Interpretación de sismogramas.
4. Reducción de Bouguer.
5. Fundamento físico del gravímetro
6. Variaciones geomagnéticas seculares y de origen externo.
7. Medidas de la magnetización remanente.

Bibliografía

[1] Fundamentos de geofísica /

Agustín Udías Vallina, Julio Mezcua Rodríguez.
Alianza,, Madrid : (1997)
8420681679

[2] Problemas de Geofísica: propuestos, resueltos y comentados

Ángel Rodríguez Santana, Ángeles Marrero Díaz

84-7806-280-7

[3] Terremotos.

Bolt, Bruce A.
Reverté,, Barcelona : (1981)
8429146024

[4] An introduction to the theory of seismology /

by K. E. Bullen.
University Press,, Cambridge : (1976) - (3rd ed.)
0521043670

[5] The solid earth: an introduction to global geophysics /

C. M. R. Fowler.
Cambridge University Press,, Cambridge : (1990)
0521385903

[6] Geofísica aplicada para ingenieros y geólogos /

*D.H. Griffiths, R.F. King ; [traducción y notas de Angel Rio de la Cruz].
Paraninfo,, Madrid : (1972)*

[7] Tratado de geofísica aplicada /

*José Cantos Figuerola.
J. Cantos],, [Madrid : (1987) - ([3ª ed.].)
8440075073*

[8] Geomagnetismo /

*Luis de Miguel.
Instituto Geográfico Nacional,, Madrid : (1980) - (3ª ed.)
8450039851*

[9] Principios de geofísica aplicada /

*por D. S. Parasnis ; traducción, notas y apéndice por Ernesto Orellana.
Paraninfo,, Madrid : (1970)*

[10] Fundamentals of geophysics /

*William Lowrie.
Cambridge University Press,, Cambridge ; (1997)
0521467284 (pbk.)*

Equipo Docente

ÁNGEL RODRÍGUEZ SANTANA

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454517 **Correo Electrónico:** arodriguez@dfis.ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.ccbb.ulpgc.es/fisica/usuarios/angel/angel.htm>