

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: INSTRUMENTACIÓN GEOFÍSICA I	Código: 513322
Horas : 3 (teoría), 2 (laboratorio), 9 (trabajo académico) Modalidad: Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2006-2 Última actualización : 2006-2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos: 513314, 513221, 513222 Correquisitos : 513323 Semestre : 6°

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura teórica experimental que presenta los principios y leyes de la instrumentación en Geofísica, con énfasis en Geodesia y Sismología.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

- Conocer y comprender los principios necesarios para utilizar la instrumentación utilizada en Geofísica.
- Que el alumno sea capaz de efectuar mediciones experimentales asociadas al área de Geodesia y Sismología.

Objetivos Específicos:

Al término de la asignatura los alumnos deberán:

- Obtener conocimientos generales de instrumentación y sensoramiento.
- Manejo de instrumentación geodésica y sismológica.

IV. CONTENIDOS.

Parte I: Conocimientos generales de instrumentación y sensoramiento.

- Teoría de errores y el análisis estadístico en la instrumentación geofísica: errores aleatorios, seculares, instrumentales.
- Identificar los parámetros usados en geodesia, sismología, oceanografía y meteorología: resistencia eléctrica, voltaje, capacidad, corriente, intervalos de tiempo, fase, diferencia de fase, fuerzas, direcciones, humedad, conductividad, frecuencias, presión.
- Tipos de señales y los tipos de ruidos: señales continuas y discretas, combinación de señales, convolución, descomposición espectral.
- Los sensores como parte de un sistema dinámico: función de transferencia, el sensor como filtro, ganancia, fase, retrasos, conversión AD y DA, frecuencia de Nyquist.

- Características generales de los sensores: exactitud, precisión, número de cifras significativas, impedancia de entrada, derivas, repetibilidad, potencia, tasa de muestreo, resolución, histéresis.
- Descripción general de sensores por tipo: mecánicos, neumáticos, eléctricos, acústicos, ópticos, piezoeléctricos, ccd, electromagnéticos.

Parte II: Manejo de instrumentos en Geodesia y Sismología.

- Identificar los parámetros básicos de la Geodesia y Sismología.
- Aprender a medir intervalos de tiempo, distancias, direcciones y fuerzas.
 - a) Uso de una cinta, teodolito, taquímetro, nivel, y estación total.
 - b) Uso de receptores GNSS.
 - c) Uso de sensores sísmicos.
 - d) Uso de gravímetros relativos.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Tres (3) horas de clases teóricas y dos (2) horas de laboratorio con clases prácticas de ejercitación de la materia, y atención individual de alumnos.

Durante el semestre los alumnos desarrollaran un proyecto asociado a la materia, diseñando y construyendo un prototipo de instrumento.

VI. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- **Bendat J. and Piersol. A.G.:** "Random Data: Analysis and measurement Procedures". Wiley-Interscience. 407 pp.
- **Lipták, B.:** Instrument Engineers' Handbook, Third Edition: Process Measurement and Analysis, 1995
- **Deumlich, F.:** Surveying Instruments, de Gruyter, 1985.
- **Fraden, J.:** Handbook of Modern Sensors, Physics, Design and Applications, Springer, New York, 2004.
- **Torge, W.** "Geodesy", de Gruyter, Berlin, 2001
- **Torge, W.** "Gravimetry", de Gruyter, Berlin, 1989
- **Wilson, J.** Sensor Technology Handbook, Elsevier, 2004.

Manuales de instrumentos.

AS/EO/HH/
Abril de 2006