

## Programa de Asignatura

**Unidad Académica Responsable:** Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

**Carrera a las que se imparte:** Geofísica.

### I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Instrumentación Geofísica		
Código: 513416	Créditos: 5	Créditos SCT: 6
Prerrequisitos: (513221) Teoría Electromagnética, (513224) Oscilaciones y Ondas, (513331) Meteorología-Oceanografía I, (513335) Geofísica de la Tierra Sólida		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatorio	Duración: Semestral
Semestre en el Plan de Estudio: VII	Geofísica – 3329 – 2015 – 01	
Trabajo Académico: 10 horas		
Horas Teóricas: 3	Horas Prácticas: 0	Horas Laboratorio: 4
Horas de otras actividades: 3		

### II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura que aborda conceptos teórico-experimentales de principios y leyes de instrumentación Geofísica, orientadas a oceanografía, ciencias atmosféricas y tierra sólida. En ella se otorgan las bases para continuar electivos de ésta área.

Esta asignatura aporta a las siguientes competencias del perfil de egreso del Geofísico:

2. Participar en grupos de investigación y desarrollo multidisciplinarios.
3. Desarrollar líneas de investigación y desarrollo multidisciplinarios.
4. Obtener y procesar datos geofísicos.
8. Medir y procesar datos geofísicos para el estudio de los fenómenos naturales.
12. Participar en la planificación, dirección y ejecución de la prospección de recursos naturales y energías renovables.
14. Asesorar en el desarrollo de nuevas técnicas de exploración, manteniéndose informado de los últimos avances en el área.
16. Diseñar y realizar experimentos manejando instrumentación técnica especializada.
17. Participar en la planificación y dirección de la instalación y funcionamiento de sistemas observacionales, utilizando sus conocimientos en instrumentos, condiciones de terreno y datos históricos.
18. Participar en el diseño y desarrollo de nuevo equipamiento en su área de especialidad.
19. Seleccionar, adquirir, mantener y calibrar instrumentos y equipos.

### III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Se espera que al terminar con éxito la asignatura los estudiantes sean capaces de:

- R1. Analizar datos, señales y diagramas de tal forma de identificar procesos de codificación/decodificación, así como otras operaciones digitales.
- R2. Modelar el comportamiento de los instrumentos aplicando herramientas como la

- transformada de Laplace y la función de transferencia.
- R3. Asociar errores de datos producto de una inadecuada instrumentación ya sea por sus características intrínsecas o bien por una incorrecta configuración.
  - R4. Interpretar datos y parámetros técnicos tales como precisión y exactitud de tal modo de establecer el rango de validez de datos entregados por instrumentación Geofísica.
  - R5. Identificar sensores de uso común en Geofísica y sus principios de operación.
  - R6. Descomponer conceptualmente un instrumento geofísico en partes fundamentales identificando tipo de interfase, naturaleza del transductor y método de acondicionamiento eléctrico de la señal.
  - R7. Seleccionar la instrumentación que permita monitorear apropiadamente un proceso.
  - R8. Conformar grupos de trabajos.

#### **IV.- CONTENIDOS**

- 1. Introducción a la Instrumentación Geofísica.
- 2. Fundamentos de Electrónica Digital.
- 3. Transformada de Laplace y función de transferencia.
- 4. Identificación de parámetros comúnmente usados en Geofísica y principios de medición.
- 5. Elementos de análisis estadístico en la instrumentación Geofísica.
- 6. Terminología en Instrumentación: Exactitud, Precisión, Resolución, Sensibilidad, Cifras significativas, Rango, Span, Histéresis, Linealidad, Repetibilidad, Tasa de muestreo, Tiempo de respuesta, Calibración.
- 7. Estudio de Instrumentos comúnmente utilizados en Geofísica.

#### **V.- METODOLOGÍA**

Esta asignatura se desarrolla en base a clases teóricas y de discusión, y a clases prácticas en laboratorio en donde los estudiantes ejercitan la materia y desarrollan un proyecto de diseño y construcción de sistema de medición.

#### **VI.- EVALUACIÓN**

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

#### **VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO**

##### **Básica**

- 1. **Bela G. Liptak**, Instrument Engineer's: "Process Measurement and Analysis", 1999, Ed. Chilton book co., ISBN 0-8019-8197-2.
- 2. **William J. Emery and Richard E. Thomson**, Data Analysis Methods in Physical Oceanography, 2001, Ed. Hardcover, ISBN 0-444-50756-6.

## **Complementaria**

1. **John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis**, Tratamiento digital de señales, 1998, Ed. Prentice Hall, ISBN: 84-8322-000-8.

**Fecha aprobación:** 2014-2

**Fecha próxima actualización:** 2019-2