

Programa Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Geofísica

Carrera a las que se imparte: Geofísica

I.- IDENTIFICACION

Nombre: Fundamentos de la Geodesia y Topografía		
Código: 513338	Créditos: 4	Créditos SCT: 6
Prerrequisitos: (513339) Análisis de Datos Geofísicos, (513335) Geofísica de la Tierra Sólida, (510235) Métodos Matemáticos para Geofísicos		
Modalidad: Presencial	Calidad: obligatorio	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: 6	Geofísica – 3229 – 02	
Trabajo Académico: 10		
Horas Teóricas: 3	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio:0
Horas de otras actividades: 5		

II.- DESCRIPCION

Asignatura teórica-práctica que permite al estudiante conocer los conceptos de la Geodesia y de la Topografía.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias del Perfil de Egreso del Geofísico:

1. Participar en grupos de investigación y desarrollo multidisciplinarios
2. Desarrollar líneas de trabajo en el ámbito de la investigación en geofísica.
3. Obtener y procesar datos geofísicos.
4. Aplicar modelos numéricos a problemas geofísicos.
5. Comunicar los resultados de investigación de manera escrita y oral en español y en inglés, tanto en el contexto científico como en la toma de decisiones.
6. Mantenerse informado de los últimos desarrollos técnico-científicos en geofísica a través de bibliografía especializada, seminarios, capacitaciones, entre otros.
7. Medir y procesar datos geofísicos para el estudio de los fenómenos naturales.
8. Interpretar resultados de estudios geofísicos para comprender los diferentes fenómenos naturales.
9. Modelar y simular fenómenos naturales usando herramientas físico-matemáticas y computacionales.
10. Estudiar eventos asociados a fenómenos naturales y desarrollar escenarios para evaluar riesgos.
11. Participar en la planificación, dirección y ejecución de la prospección de recursos naturales y energías renovables.
12. Interpretar y evaluar resultados de los estudios de prospección.
13. Asesorar en el desarrollo de nuevas técnicas de exploración, manteniéndose informados de los últimos avances en el área.
14. Aplicar las normativas vigentes de legislación ambiental para el uso de los recursos naturales y energías renovables.
15. Diseñar y realizar experimentos manejando instrumentación técnica especializada.
16. 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.
19. Seleccionar, adquirir, mantener y calibrar instrumentos y equipos.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar con éxito la asignatura, el estudiante será capaz de

- R1. Señalar el contexto de la Geodesia respecto de la historia y el presente.

- R2. Jerarquizar los distintos sistemas de referencia utilizados en la práctica de georreferenciación.
- R3. Describir conceptos y modelos geodésicos.
- R4. Describir las características del campo gravitacional y del geoide.
- R5. Establecer las ventajas y deficiencias de los métodos Geodésicos.
- R6. Describir el sistema GPS.
- R7. Describir las diferentes aplicaciones de la Geodesia.

IV.- CONTENIDOS

- 1. Conceptos Geodésicos.
- 2. Instrumentación y observaciones geodésicas.
- 3. Introducción a la Investigación y tendencias en Geodesia.
- 4. Geodesia aplicada a la tectónica.
- 5. Geodesia espacial.
- 6. Sistemas de coordenadas Geodésicas. Datum.
- 7. Sistema Geodésico Global para la observación de la Tierra.
- 8. Conceptos de Topografía.

V.- METODOLOGIA.

Esta asignatura se desarrolla en base a clases teóricas, donde se discuten problemas relacionados con los diferentes contenidos, a prácticas donde el estudiante aprende a manejar instrumentos topográficos y a presentaciones de un tema asociado a la asignatura.

En caso de necesidad y situaciones excepcionales, se utilizarán las plataformas digitales disponibles en la UdeC, más allá del uso regular que esté considerado en su planificación original. En este sentido, se espera que cada asignatura tenga en forma habitual su aula virtual activada con el syllabus publicado, además de todo el material disponible de cada clase y los recursos que se estimen pertinentes.

VI.- EVALUACION

- 2 Certámenes escritos: 50% (25% c/u)
 - Certamen 1: 02 Octubre
 - Certamen 2: 27 Noviembre
- 2 tareas prácticas: 30% (15% c/u)
- Presentación artículo de interés: 20%

Para aprobar se requiere que la nota final sea igual o superior a 4.0.

- Evaluación de Recuperación: 40%

VII.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

Básica

- 1. Hofmann-Wellenhof/Moritz., “Physical Geodesy”, 2005, Springer.
- 2. Cid, R y Ferrer, S., “Geodesia Geométrica, Física y por satélites”, 2007, Instituto Geográfico Nacional, ISBN 8478190856.
- 3. Cox & Hart, “Plate Tectonics: How It Works”, 1986.
- 4. Blewitt, G., "GPS and Space Based Geodetic Methods", 2007, Chapter in Treatise on Geophysics, Vol. 3., pp. 351-390, Academic Press, Oxford, UK.
- 5. Montecinos, H. y Cioce, V. “Fundamentos geodésicos del posicionamiento espacial”, 2023, Universidad de Concepción.

Complementaria

- 1. **Marin A., Manuel R, Cegado F**, Topografía Básica para Ingenieros, 1996, Ed Universidad de Murcia, ISBN: 978-84-7684-568-4.

2. Artículos científicos que se indicarán a lo largo del curso.

VIII.- PLANIFICACIÓN.

Se ma na	Fecha	Tema Clases teóricas	Clases prácticas	Evaluacion es
1	05-09 Agosto	Revisión de Syllabus Introducción a la Geodesia	Introducción a Python / Preparación de computadores	
2	12-16 Agosto	Historia de la geodesia	Feriado	
3	19-23 Agosto	Instrumentos y observaciones	Introducción a Python	
4	26-30 Agosto	Sistemas de referencia geométricos	Diseño de mapas en PyGMT (Generic Mapping Tools)	
5	02-06 Sept.	Sistemas de referencia geodésicos	Diseño de mapas en PyGMT (Generic Mapping Tools)	
6	09-13 Sept.	Proyecciones y transformaciones de coordenadas	Práctico sistema de coordenadas	
7	23-27 Sept.	Introducción a Geodesia aplicada a la tectónica	Repaso Algebra lineal	
8	30 Sept. - 04 Oct.	Introducción a Geodesia aplicada a la tectónica	Repaso Algebra lineal	Certamen 1
9	07-11 Octubre	Topografía y redes geodésicas	Práctico Topografía	Tarea 1
10	14-18 Octubre	Modelo de trayectoria y series de tiempo	Implementación modelo de trayectoria	
11	21-25 Octubre	Rotación en una esfera	Práctico rotaciones	
12	28 Oct. - 01 Nov.	Razón de deformación y elasticidad	Feriado	
13	04-08 Nov.	Modelos de deformación de terremotos	Práctico tensor deformación	
14	11-15 Nov.	Modelos de deformación de terremotos y volcanes	Práctico modelos de terremotos	
15	18-22 Nov.	InSAR	Práctico Insar	Tarea 2
16	25 - 29 Nov.	Repaso	Repaso	Certamen 2
17	02-06 Diciembre	Presentaciones		

IX.- OTROS

Docente Responsable	Catalina Morales-Yáñez
Oficina	
Horario de atención	Martes 15-17hrs
Correo	catalinamorales@udec.cl
Apuntes de la asignatura	