

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICA

ICE2630 GEOFÍSICA GENERAL

Créditos y horas:	10 créditos / 10 horas (3 h. Clases; 1,5 h. Ayudantía; 1,5 h. Laboratorio; 4 h. Trabajo individual)
Profesor:	Gonzalo Yañez
Coordinador:	Gonzalo Yañez
Bibliografía:	Lowrie, W. (2002) Fundamentals of geophysics. Cambridge University Press
Descripción:	El curso presenta una introducción a la física del interior de la tierra, utilizando como base teórica la tectónica de placas, describiendo en primer término las observaciones de primer orden asociadas y luego profundizando en la física de los procesos asociados y las inferencias que son posibles obtener de su estudio. Finalmente se presenta una breve reseña de cómo se utiliza la geofísica como herramienta indirecta para la identificación de recursos geológicos e ingeniería.
Requisitos:	Ninguno
Co-requisitos:	FIS1533 Electricidad y magnetismo
Tipo de curso:	Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Reconocer las observaciones de primer orden que están asociadas a la acción de la tectónica de placas.2. Identificar las relaciones causa-efecto que condicionan y han condicionado la evolución geológica de la tierra desde su conformación.3. Explicar los conceptos teóricos que permiten cuantificar los procesos físicos asociados a la tectónica de placas y la dinámica del interior de la tierra.4. Reconocer los factores de primer orden de la física del interior de la tierra que condicionan los recursos y peligros naturales.5. Inferir la potencialidad de las observaciones geofísicas como herramienta indirecta de comprensión del interior de la tierra, desde escalas sub-métricas hasta decenas y centenas de kilómetros. Ejemplificar aplicaciones del método científico mediante la descripción de la teoría de la tectónica de placas y sus implicancias.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

- 1. Introducción a la tectónica de placas.
 - 1.1. Presentación del curso. Aplicaciones de la Geofísica y las Ciencias de la Tierra.
 - 1.2. Marco teórico. Tectónica global. Sismicidad, magmatismo y deformación.
 - 1.3. Márgenes activos, pasivos y transformantes, Rotación de placas.
- 2. Gravedad y forma de la tierra: Gravitación, Rotación de la tierra, Forma de la tierra y gravedad, Anomalías de gravedad, Conceptos de flexura e isostasia.
- 3. Sismología e interior de la tierra.
 - 3.1. Nociones de teoría de elasticidad.
 - 3.2. Ondas sísmicas, Sismología de terremotos, Propagación de ondas sísmicas, Sísmica aplicada.
 - 3.3. Estructura interna de la tierra.
- 4. Geomagnetismo y paleomagnetismo.
 - 4.1. Física del magnetismo, Geomagnetismo.
 - 4.2. Magnetización de las rocas, Paleomagnetismo.
 - 4.3. Anomalías magnéticas de corteza oceánica y continental.
 - 4.4. Exploración magnética.
- 5. Calor y geo-electricidad.
 - 5.1. Calor al interior de la tierra, Flujo calórico y las formas de liberación de calor en la tierra: dorsales, volcanes y superplumas.
 - 5.2. Geoelectricidad.
- 6. Geodinámica.
 - 6.1. Nociones de mecánica de fluidos.
 - 6.2. Acoplamiento fluido-calor: modelos simples de convección.
 - 6.3. Reología y deformación, Dinámica de placas.
 - 6.4. Estilos de convección en el manto y balances de masa.
 - 6.5. Fuerzas que condicionan la tectónica de placas: conceptos de “ridge push” y “slab pull”.
- 7. Recursos geológicos.
 - 7.1. Aplicación de la geofísica como herramienta de exploración.
 - 7.2. Exploración minera, petrolera, geotérmica e hidráulica
- 8. Peligro sísmico.
 - 8.1. Recurrencia sísmica y segmentación, Ley de Gutenberg-Richter.
 - 8.2. Nociones de análisis probabilístico para la estimación del riesgo sísmico. Nociones de física de tsunamis.
- 9. Geofísica andina.
 - 9.1. Sismicidad cortical, Gravedad, isostasia y flexura.

9.2. Provincias magnéticas de Chile y su asociación con los arcos magmáticos.

9.3. Caracterización física de zonas de daño en zonas de debilidad cortical.