

## Programa Asignatura

**Unidad Académica Responsable:** Departamento de Geofísica

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

### I.- IDENTIFICACION

Nombre: Tsunami: Teoría y Modelación		
Código: 513425	Créditos: 3	Créditos SCT: 5
Prerrequisitos: 513321 Dinámica de Fluidos, 513430 Sismología Aplicada y de Exploración		
Modalidad: Presencial	Calidad: Electivo	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudio:	Carrera Geofísica – Plan: 3329220601 – Semestre VII	
Trabajo Académico: 8 horas semanales		
Horas Teóricas: 2    Horas Prácticas: 3    Horas Laboratorio: 0 Horas otras actividades: 3		
Docente Responsable	Ignacia Calisto	
Docente Colaborador		
Comisión Evaluación		
Duración (semanas)	15	
Fecha: 10 – 03 – 23	Aprobado por:	

### II.- DESCRIPCION

Curso de nivel intermedio en el cual se aplican conocimientos físicos, matemáticos y computacionales para describir y modelar la fuente, la propagación y los efectos de un tsunami.

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

1. Obtener y procesar datos geofísicos.
2. Aplicar modelos numéricos a problemas geofísicos.
3. Comunicar resultados de investigación de manera escrita y oral en español y en inglés, tanto en el contexto científico como en la toma de decisiones.
4. Medir y procesar datos geofísicos para el estudio de los peligros naturales.
5. Modelar fenómenos naturales usando las herramientas físico-matemáticas y computacionales que ha adquirido durante su formación.
6. Interpretar resultados de estudios de manera de comprender los diferentes peligros naturales.

### III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS.

Al aprobar esta asignatura, los alumnos deben ser capaces de:

1. Buscar datos de tsunamis históricos y datos de batimetría y topografía.
2. Identificar los parámetros de las diferentes fuentes de tsunamis.
3. Entender y saber cuándo aplicar la aproximación de aguas someras en la propagación de un tsunami.
4. Diferenciar tsunamis locales de globales.
5. Calcular tiempos de viaje de las ondas de tsunami.
6. Usar un modelamiento numérico aplicado a la propagación de tsunamis.
7. Crear mapas de velocidades y de alturas de olas a partir de la simulación.
8. Crear mapas de inundación.

9. Conocer equipamiento asociado a la medición de datos de tsunamis y para la alerta temprana.

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

- Introducción.
- Tsunamis históricos.
- Tipos de fuentes de tsunamis.
- Parámetros de fuentes tsunamigénicas.
- Modelamiento de fuentes tsunamigénicas.
- Ecuaciones para tsunamis globales.
- Aproximación de las aguas someras.
- Interacción ola-costa.
- Equipamiento para la observación.
- Protocolos de alerta temprana.
- Bases de datos de batimetría y topografía.
- Modelamiento y simulación de tsunamis usando un programa libre.
- Mapas de velocidades, alturas de olas e inundación.

#### **V.- METODOLOGIA.**

Se contemplan clases teóricas y prácticas con participación interactiva profesor-alumno, de discusión de la teoría y de sus aplicaciones. El estudiante hará un trabajo de investigación donde modelará un tsunami numéricamente.

#### **VI. EVALUACION**

Esta asignatura se evalúa en tres presentaciones que corresponden a las tres etapas del trabajo final

- Objetivos; Hipótesis; Estado del Arte; Motivación
- Datos iniciales para modelación; parámetros importantes; observaciones; Modelación funcionando
- Resultados; Discusión; Conclusión

#### **VII. BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO.**

Básica

B. Levin and Nosov M., Physics of Tsunamis, Springer, 2009, ISBN: 978-1-4020-8855-1.

A. Joseph, Tsunamis: Detection, Monitoring, and Early-Warning Technologies, Academic Press, 2011, ISBN: 978-0123850539.

Complementaria

G. Habenstein, Perspective on tsunami hazard reduction, Springer Netherlands, 1997, ISBN: 978-90-481-4938-4.

#### **VIII.- OTROS**

Docente Responsable	Ignacia Calisto
Oficina	433
Horario de atención	
Correo	<a href="mailto:icalisto@dgeo.udec.cl">icalisto@dgeo.udec.cl</a>
Apuntes de la asignatura	Infoalumno.

## IX.- PLANIFICACIÓN.

Semana	Actividad	Responsable	Trabajo académico	Resultado de Aprendizaje
1 10/03	Introducción / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R1, R2, R4, R6, R7, R8
2 17/03	Fuente / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R1, R2, R4, R6, R7, R8
3 24/03	Fuente / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R1, R2, R4, R6, R7, R8
4 31/03	Fuente / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R1, R2, R4, R6, R7, R8
5 07/04 (7fer)	Propagación / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R3, R6, R7, R8
6 14/04	Interacción Costa / Comcot	Docente-Estudiante	4h	R5, R6, R7, R8
7 21/04	Trabajo Final	Estudiante	4h	R1-R8
8 28/04	Trabajo Final	Estudiante	4h	R1-R8
9 05/05	Presentación 1	Estudiantes	4h	R1-R8
10 12/05	Trabajo Final	Estudiante	4h	R1-R8
Pausa Académica 15-19 de mayo				
12 26/05	Trabajo Final	Estudiantes	4h	R1-R8
13 02/06	Presentación 2	Estudiantes	4h	R1-R8
14 09/06	Trabajo Final	Estudiantes	4h	R1-R8
15 16/06	Trabajo Final	Estudiantes	4h	R1-R8
16 23/06	Presentación 3	Estudiantes	4h	R1-R8