

## Programa de la asignatura

# Mareas Terrestres

<b>CARRERAS:</b>	Licenciatura en Astronomía, Geofísica
<b>CARGA HORARIA SEMANAL:</b>	2 horas teoría y 2 horas práctica
<b>CARÁCTER:</b>	Semestral (16 semanas)
<b>PROFESOR A CARGO:</b>	Dr. Andreas Richter

### CONTENIDO TEMÁTICO:

#### **1 Generación de las mareas terrestres**

Causa, fuerzas y mecanismo de la generación de mareas  
El potencial de mareas  
La ecuación de *Laplace*  
Mareas de equilibrio  
La carga oceánica: El mecanismo secundario  
Resumen y terminología

#### **2 Efectos de mareas terrestres**

Introducción: Causas y mecanismos de deformaciones corticales  
Efectos fundamentales  
    Cambio del campo gravitatorio  
    Deformación cortical  
Efectos compuestos, secundarios  
Mareas oceánicas como efecto de mareas terrestres  
Relación entre efectos de mareas y carga oceánica  
Representación matemática de señales de mareas  
    Propiedades matemáticas de la señal de mareas  
    El concepto armónico  
    Las componentes de mareas  
Ordenes de magnitud de los efectos

#### **3 Modelado de efectos de mareas**

Cálculo del potencial de mareas  
Principio de la predicción de efectos de mareas terrestres  
Los números de *Love* y sus combinaciones lineales  
Modelado de efectos de carga oceánica  
    Principio general del modelado de la respuesta elástica a cargas  
    El modelo de carga  
    El modelo de la tierra  
    Convolución  
Modelos de mareas oceánicas  
    Clasificación  
    Fuentes de información y métodos del modelado  
    Ejemplos de modelos globales

Herramientas y recomendaciones para el cálculo de efectos de mareas terrestres y de la carga oceánica; ejercicios prácticos

#### **4 Observación de efectos de mareas**

Efectos, observables e instrumentos

Condiciones y requerimientos para la observación de señales de mareas

Redes globales de observación de efectos de mareas; ICET

Métodos para la extracción de la señal de mareas a partir de series temporales

Selección del conjunto de componentes a determinar: El criterio de *Rayleigh*

Evaluación de la calidad del resultado del análisis de mareas

Separación de las señales de mareas terrestres vs. carga oceánica

Herramientas y recomendaciones para el análisis armónico de mareas; ejercicios prácticos

#### **5 Impacto de mareas sobre observaciones en geodesia, geofísica y astronomía**

Manifestación de efectos de mareas en observaciones

Ejemplos de observaciones afectadas por efectos de mareas

Consecuencias de la "contaminación" por mareas

Corrección de observaciones por mareas terrestres y carga oceánica

Convenciones y recomendaciones internacionales

Modelos y herramientas

"Mareas permanentes" y su tratamiento en la definición de sistemas de referencia nacionales

Recomendaciones; ejercicios prácticos

#### **6 Algunos estudios regionales**

Mareas lacustres

Tierra del Fuego

Lagos Patagónicos

Antártida

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Agnew, D. C. (1997). NLOADF: a program for computing ocean-tide loading. *J. Geophys. Res.* 102:5109-5110.

Farrell, W. (1972). Deformation of the Earth by Surface Loads. *Rev. Geophys. Space Phys.*, 10(3):761-797.

Lambeck, K. (1988). *Geodynamic Geodesy: The slow deformations of the Earth.*

Melchior, P. (1983). *The tides of the planet earth.* Pergamon Press, 2nd ed.

Pugh, D. T. (1987). *Tides, Surges and Mean Sea-Level.* John Wiley & Sons.

Richter, A. et al. (2009). Anomalous ocean load tide signal observed in lake-level variations in Tierra del Fuego. *Geophys. Res. Lett.* L05305.

Torge, W. (2001), *Geodesy*, 3rd ed., Gruyter, Berlin.

Wilhelm, H. & Zürn, W. (1984). *Geophysik der festen Erde, des Mondes und der Planeten*, Vol. 2a of "Zahlenwerte und Funktionen aus Naturwissenschaften und Technik, Neue Serie", chapter Tidal forcing field, 261-279. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Zürn, W. & Wilhelm, H. (1984). *Geophysik der festen Erde, des Mondes und der Planeten*, Vol. 2a of "Zahlenwerte und Funktionen aus Naturwissenschaften und Technik, Neue Serie", chapter Tides of the solid earth, 280-298. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.