

ASTRONOMÍA FUNDAMENTAL Y GEODESIA

<http://www.fisica.edu.uy/~gallardo/afyg/afyg.html>

PROGRAMA

1. **Trigonometria esferica y esfera celeste.** Elementos de trigonometria esferica. Coordenadas geográficas y celestes. Relaciones diferenciales. Sistemas de coordenadas esfericas (ecuatoriales, horizontales, eclipticas, galacticas). Coordenadas rectangulares. Tiempo solar medio y aparente. Sol medio dinámico y sol medio ficticio. Ecuación del tiempo. Hora legal. Tiempo sidéreo. Fecha Juliana (JD). Calculo de insolacion.
(Green: caps. 1 y 2).

Práctico 1: trigonometria esferica

Práctico 2: esfera celeste

2. **Sistemas de referencia.** Origen (topocentricas, geocentricas, heliocentricas) y movimiento (precesion, nutacion, movimiento propio). Sistema Local de Reposo (LSR). International Celestial Reference System.
(Green: pags. 48-59).
3. **Pasaje de topocentricas a geocentricas.** Refraccion. Latitud geodética, geocéntrica y astronómica. Angulo de la vertical. Paralaje geocentrica. Aberracion diurna. Depression del horizonte.
(Green: cap. 4 + 5.5).

Práctico 3: tiempo y refraccion

4. **Nociones de Geodesia.** Geoide, superficies de equipotencial, altura ortometrica, elipsoidal y ondulacion del geoide. Deflexion de la vertical. Mapa de isolineas de ondulacion geoidal y distribucion de masas. Representacion matematica del geoide y ley de Kaula. Fenómenos geodinámicos: rotacion terrestre, movimiento polar, LOD, mareas, movimiento de placas. International Terrestrial Reference System
(Explanatory, Whar, Benavidez, [ver aqui](#)).

Práctico 4: topocentricas-geocentricas

5. **Pasaje geocentricas a heliocentricas.** Paralaje anual. Elipse paraláctica. Aberracion anual. Elipse de aberración. Aberracion planetaria.
(Green: pags. 184-193).

Práctico 5: geocentricas-heliocentricas

6. **Movimiento propio.** Caso movimiento rectilineo, aceleracion de perspectiva. Movimiento paraláctico y peculiar.
(Green: pags. 259-265 y 11.7).
7. **Precesion y nutacion.** Precesión lunisolar y planetaria. Precesión general y efecto en elementos orbitales. Nutacion lunisolar. Nutacion en longitud y en oblicuidad.
(Green: cap. 9).

Práctico 6: movimiento propio, precesion y nutacion

8. **Coordenadas medias y aparentes.** Posicion media, media estandar, verdadera, aparente,

topocentrica. Catalogos astrométricos y sistemas de referencia fundamentales.
(Green: pags. 284-294).

9. **Tiempo.** Tiempo atómico (TAI). Tiempo dinámico (TDT, TDB). Tiempo sidereo medio y aparente, ecuacion de los equinoccios. Tiempo Universal (TU0, TU1, TUC). Meridiano de efemerides. Años trópico, civil, sidéreo, anomalístico. Fecha Juliana. Epoca Juliana y Besseliana.
(Green: cap. 10, Bierrenbach cap. 2).
10. **Movimiento y configuraciones planetarias.** Propiedades del movimiento eliptico. Leyes de Kepler. Orbita en el espacio, elementos orbitales. Computo de efemerides. Movimiento aparente, periodo sinodico, puntos estacionarios. Fases y brillo. Coordenadas planetocentricas y planetográficas, angulo de posicion, rotacion sinodica. Oblicuidad.
(Green: pags. 137-148 y 416-425, tambien transparencias 8 a 23 de SSDynamics). (Material: Programa para calculo de efemerides)

Práctico 7: movimiento y configuraciones planetarias

11. **Ocultaciones y eclipses.** Orbita lunar. Ocultaciones de estrellas por la Luna, metodo de Bessel. Calculo de contactos. Condiciones para ocurrencia de eclipses de Luna y de Sol. Frecuencia y repeticion de los eclipses. Interpretacion de mapas de eclipse.
(Green: cap. 18, Smart cap. 15)
(Material: hoja de formulas)
12. **Satélites artificiales.** Visibilidad. Orbitas y usos. Sistemas Satelitales de Navegación Global. Sistema de Información Georeferencial. Navegacion interplanetaria.
(ver practica CTE)

Práctico 8: ocultaciones, eclipses y satelites

Taller: manejo de programas astronomicos.

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL:

- *Spherical Astronomy*, Green.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- *Elementos de Astronomia de Posicion*, Portilla.
- *Textbook on Spherical Astronomy*, Smart.
- *Curso Astronomia de Posicao*, Gastao Bierrenbach.
- *Astronomia e Astrofisica*, Kepler de Souza y Fatima de Oliveira.
- *Computational Spherical Astronomy*, Taff.
- *Explanatory Supplement to The Astronomical Almanac*.
- *The Astronomical Almanac*.
- *Geodesy and Gravity*, John Whar
- *Linear Algebra, Geodesy, and GPS*, Gilbert Strang y Kai Borre
- *Fundamentos de Geodesia Fisica*, Alberto Benavidez Sosa

RÉGIMEN: 2 parciales y examen final.

Docentes:

Tabaré Gallardo (teorico) (5258618-23 int. 321), gallardo@fisica.edu.uy, www.fisica.edu.uy/~gallardo
Andrea Sosa (practico), asosa@fisica.edu.uy