

Programa de DINAMICA ORBITAL

Semestre sugerido: sexto semestre
12 créditos para la Licenciatura en Astronomía
Área Astronomía

Nombre del docente responsable del curso y contacto:

Tabaré Gallardo (2017)
web: www.astronomia.edu.uy/depto/mece

Previaturas:

a) Reglamentarias

Se requieren 40 créditos en Matemáticas y 40 créditos en Física tanto para cursar como para rendir el examen.

b) De conocimiento sugerido

Conocimientos de Mecánica Clásica, dinámica del rígido.

Objetivo del curso:

Adquirir capacidades para estudio del movimiento resultante de la atracción mutua de los cuerpos extensos que conforman sistemas planetarios o sistemas de satélites así como también debido a los efectos de otras perturbaciones de diverso origen típicas de los sistemas planetarios. Introducir al estudiante en el uso de integradores orbitales.

Temario:

Introducción. Introducción histórica y el descubrimiento de la Ley de Gravitación Universal. Leyes de Newton. Movimiento central. Movimiento central conservativo. Atracción Newtoniana.

Distribución continua de materia. Potencial de un sólido: anillo, cascara esférica, esfera, lámina. Potencial de un planeta, fórmula de MacCullagh, desarrollo en armónicos esféricos. Transferencia de momento angular. Deformación rotacional. Mareas. Límite de Roche.

Problema de dos cuerpos. Órbitas baricéntrica y relativa. Propiedades. Órbita en el espacio. Cálculo de efemérides. Movimiento de un cohete. Transferencia de órbitas. Dinámica de vuelos espaciales.

Problema de tres cuerpos. Problema restringido. Integral de Jacobi. Criterio de Tisserand y velocidad relativa de encuentro. Superficies y curvas límite de Hill. Esfera de Hill. Puntos de equilibrio y estabilidad. Soluciones Lagrangeanas. Resonancias.

Problema de N cuerpos. Ecuaciones de movimiento y las 10 integrales conocidas. Teorema del Virial. Función perturbadora. Esfera de influencia. Integración numérica de las ecuaciones de movimiento. Nociones de teoría de perturbaciones: ecuaciones planetarias de Lagrange, formulación de Gauss. Algunos ejemplos de evolución secular.

Bibliografía:

a) Básica:
Fundamentals of Celestial Mechanics, J. M. A. Danby.

b) Complementaria:

Orbital Motion, A. Roy.

Introducción a la Mecánica Celeste, Ignacio González Martínez-Pais.

Orbital Mechanics for Engineering Students, H.D. Curtis.

Carga horaria:

180 horas de dedicación total distribuidas en 14 semanas:

4 horas teórico semanales

2 horas teórico semanales

7 horas semanales de estudio domiciliario

Sistema de evaluación del curso:

Parciales y entrega de ejercicios. Puntaje de 25/100 para ganar el curso y de 50/100 para ganancia de la etapa práctica del examen.

Sistema de evaluación final globalizador:

En caso de tener un puntaje entre 25 y 50 se rendirá un examen con una etapa práctica y otra teórica. En caso de tener un puntaje superior a 50 se podrá rendir solamente la etapa teórica.