



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP - UNC 40875/2019

RES CD 217/2019

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Dinámica Orbital con un Perturbador Interno.	AÑO: 2019
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Astronomía	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: es una materia de formación aplicada que extiende los conceptos aprendidos en la materia Mecánica Celeste.

Objetivos: Al finalizar la materia los estudiantes estarán en condiciones de utilizar herramientas numéricas y analíticas en el estudio del problema de tres cuerpos. Se compararán resultados numéricos y analíticos en el caso de tener un cuerpo central masivo con un perturbador muy pequeño y otro de masa comparable. Se utilizará en el cálculo numérico la herramienta Rebound y en el cálculo analítico diversos manipuladores algebraicos.

CONTENIDO

Unidad I : Mecánica Celeste y Mecánica Hamiltoniana.

Coordenadas de Jacobi. Transformaciones canónicas. Rebound como herramienta numérica: Ejemplos. Identificación de resonancias. Introducción de fuerzas adicionales.

Unidad II : Desarrollos analíticos y semianalíticos.

Función perturbadora para perturbador interno. Desarrollos de alto orden. Construcción de Hamiltoniano exacto para caso restringido y general. Cantidades conservadas. Construcción de espacio de fase.

Unidad III: Dinámica Secular para un perturbador interno.

Soluciones de equilibrio analíticas y numéricas. Resonancias Seculares de la función perturbadora. Resonancia Kozai Exterior. Otras resonancias. Efectos dinámicos que afectan la distribución de Objetos Transneptunianos.

Unidad IV : Resonancias de Movimientos Medios.

Objetos resonantes en el cinturón transneptuniano. Estudios de las resonancias del tipo 1:N y 2:N. Resonancias 1:N como límite de estabilidad para sistemas circumbinarios. Capturas en resonancias tipo 1:N y 2:N.

Unidad V : Aplicación para sistema solar y sistemas binarios.

Integraciones numéricas. Mapas dinámicos. Indicadores de Caos. Indicadores de estructuras. Regiones de estabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Murray C. D., Dermott S. F., Solar System Dynamics, Cambridge University Press, 2008.
- Morbidelli A., Modern Celestial Mechanics, Taylor & Francis, 2001.
- Brower D., Clemence G. M., Methods of Celestial Mechanics, Academic Press, 1961.
- Moulton, F. R., An Introduction to Celestial Mechanics, The Mac Millian Company, 2da. Edición, 1914.
- J. Laskar and P. Robutel. Stability of the Planetary Three-Body Problem. I. Expansion of the Planetary Hamiltonian. Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, 62:193–217, 1995.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP - UNC 40875/2019

RES CD 217/2019

- Gallardo, T., Hugo, G., & Pais, P. 2012, Icarus, 220, 392.
- Vinson, B. R. & Chiang, E. 2018, MNRAS, 474, 4855.
- Farago, F. & Laskar, J. 2010, MNRAS, 401, 1189.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Entrega de un informe por cada unidad desarrollada.
- Entrega de un (1) trabajo práctico final en forma de informe.
- La materia no considera régimen de promoción.
- Examen oral individual de toda la materia frente al tribunal designado.

REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.
3. aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

CORRELATIVIDADES

Para cursar, tener regularizada Mecánica Celeste I y Astrometría, y aprobada Métodos Matemáticos de la Física II.

Para rendir, tener aprobadas Mecánica Celeste I, Astrometría, y Métodos Matemáticos de la Física II.