

---

06 AGO 2020



---

**Nombre de la unidad curricular:** Dinámica Orbital

---

**Licenciaturas:** Astronomía

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece:** Anual, semestre par

---

**Créditos asignados:** 12 (Área Astronomía)

---

**Nombre del/la docente responsable:** Tabare Gallardo

---

**Contacto:** gallardo@fisica.edu.uy

---

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

---

**Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:** cualquier Matemática, Física I

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

Mecánica Clásica, dinámica del rígido.

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

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.

## **b) En el marco del plan de estudios**

### **Temario sintético de la unidad curricular:**

Introducción. Distribución continua de materia. Problema de dos cuerpos. Problema de tres cuerpos. Problema de N cuerpos.

### **Temario desarrollado:**

- 1) Introducción. Introducción histórica y el descubrimiento de la Ley de Gravitación Universal. Leyes de Newton. Movimiento central. Movimiento central conservativo. Atracción Newtoniana.
- 2) Distribución continua de materia. Potencial de un sólido: anillo, cáscara esférica, esfera, lámina. Potencial de un planeta, fórmula de MacCullagh, desarrollo en armónicos esféricos. Transferencia de momento angular. Deformación rotacional. Mareas. Límite de Roche.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.



---

**Modalidad cursada:** videos online, clase de consulta presencial o a distancia, clase de práctico presencial o a distancia.

---

**Metodología de enseñanza:**

---

**Duración en semanas:** 14

---

**Carga horaria total:** 84

---

**Carga horaria detallada:**

- a) Horas aula de clases teóricas: 54
  - b) Horas aulas de clases prácticas: 28
  - c) Horas de seminarios:
  - d) Horas de talleres: 2
  - e) Horas de salida de campo:
  - f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 56
- 

**Sistema de APROBACIÓN final**

**Tiene examen final:** Si

**Se exonera el examen final:** No

**Nota de exoneración (del 3 al 12):**

**Sistema de GANANCIA**

**a) Características de las evaluaciones:**

2 parciales para ganancia de curso y exoneración del examen práctico. Totalizando 25/100 puntos se aprueba el curso. Con un mínimo de 50/100 se exonera el examen práctico.

**b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular:** 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 0 y 25/100

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

**COMENTARIOS o ACLARACIONES:**

---

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay  
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598)  
2525 8617