

PROGRAMA - AÑO 2021	
Espacio Curricular:	Mecánica (F203)
Carácter:	Obligatorio Período 2º Semestre
Carrera/s:	PGU en Ciencias Básicas con Orientación en Física Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Física
Profesor Responsable:	Eduardo BRINGA
Equipo Docente:	Laura REMAGGI Sergio FONROUGE
Carga Horaria: 96 hs	
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada: Cálculo III (M103) Tener aprobada: Física General IIA (F102A), Física General II B (F102B), Cálculo II (M102), Geometría Analítica (M106), Inglés Nivel I (I101)

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento y formación detallados sobre la Mecánica Clásica.

2-DESCRIPTORES

Sistemas dinámicos. Movimiento en campos centrales. Movimiento oscilatorio. Osciladores acoplados. Dinámica de los cuerpos rígidos. Formulaciones de Hamilton y de Lagrange. Teoría especial de la Relatividad.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

1. Mecánica newtoniana:
Estructura del espacio Euclideo. Leyes de Newton. Sistemas de referencia. Sistemas de N partículas. Fuerzas conservativas. Leyes de Conservación. Movimiento en un potencial central. Potencial efectivo. Ecuación de la trayectoria.
2. Formalismo Lagrangeano:
Ecuaciones de Lagrange para fuerzas conservativas. El Principio Variacional. El Principio de Hamilton. Coordenadas generalizadas. Fuerzas no conservativas. Vínculos. método de los multiplicadores de Lagrange. Principio de D'Alembert. El Hamiltoniano. Coordenadas cíclicas. Teorema de Noether y simetrías.
3. Aplicaciones:
Colisiones y sección eficaz. El problema de Kepler. Pequeñas oscilaciones.

4. Principio de la relatividad:
Intervalo. Tiempo propio. Transformaciones de Lorentz. Vectores tetradimensionales. Colisiones.
5. Formalismo Hamiltoniano:
Ecuaciones de Hamilton. Espacio de fases y coordenadas canónicas. Corchetes de Poisson y teorema de Liouville. Introducción a la geometría del espacio de fases. Sistemas dinámicos. Sistemas dinámicos lineares. Caos.
6. Cuerpo rígido:
Sistemas no inerciales. Representación de las rotaciones. Ángulos de Euler. Momento de inercia. Ejes principales de inercia. Formulación Lagrangeana y Hamiltoniana. Ecuaciones de Euler.
7. Transformaciones canónicas:
Transformaciones. Simetrías. Cambios de coordenadas. Funciones generatrices.
8. Método de Hamilton-Jacobi:
La evolución temporal como una transformación canónica. Separación de variables. Función característica de Hamilton. Aplicación al problema del potencial central.

4-BIBLIOGRAFÍA

1. L.D. Landau, E. M. Lifshitz, Mechanics, 3rd Ed., Oxford, Pergamon, 1976.
2. V.H. Ponce, Mecánica, EDIUNC, 2010.
3. H. Goldstein, Classical mechanics, 2nd. Ed., Reading, Addison Wesley, 1980. Bibliografía adicional
4. V. I. Arnold, Mathematical methods of classical mechanics, Berlin, Springer Verlag, 1978.
5. J. Marion, Classical dynamics of particles and systems, New York, Academic Press, 1965.
6. T.W.B. Kibble, F.H. Berkshire, Classical Mechanics, 5th ed., Londres, Imperial College Press, 2004.
7. M. Prieto Alberca, Curso de Mecánica Racional- Dinámica, Madrid, Graficas Juma, 1994.
8. L. Meirovitch, Methods of Analytical Dynamics, Mineola, Dover, 2003.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se dictarán clases teóricas remarcando la modalidad de trabajo en física teórica, acompañadas de clases prácticas donde se resolverán problemas concretos de mecánica y problemas

relacionados a los aspectos formales de los contenidos teóricos. Problemas seleccionados de las prácticas serán evaluados a lo largo del cursado. Se tomarán dos (2) exámenes parciales que consistirán en la resolución de problemas de la misma índole de los dados en las clases prácticas.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular: 1) Haber aprobado los dos exámenes parciales con 60% cada uno. Se tomará un recuperatorio para los dos exámenes. 2) Haber entregado y aprobado el total de las prácticas. 3) Haber presentado un trabajo final, sobre un tema a elegir relacionado con el cursado (caos, mecánica celeste, medios continuos, solitones, ondas de choque, métodos numéricos para muchos cuerpos, etcétera).

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Régimen de promoción: Los alumnos regulares pueden promocionar aprobando con al menos 6 (seis) un examen integrador sobre todos los contenidos de la materia con especial énfasis en los fundamentos teóricos de la misma.

Para aprobar la materia, aquellos alumnos que no hayan obtenido la promoción, deberán rendir y aprobar un examen escrito de índole práctico abarcando todos los contenidos del programa y un examen teórico similar al de los alumnos regulares.

PROMOCIONABLE	SI	X	NO	
----------------------	----	---	----	--



Eduardo M. Bringa (ebringa@yahoo.com)
Profesor Titular