

PROGRAMA - AÑO 2026			
Espacio Curricular:	Mecánica (F203)		
Carácter:	Obligatorio(*) /Electivo(**)	Período:	2º Semestre
Carrera/s:	(*) Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Física (**) PGU en Ciencias Básicas con Orientación Física		
Profesor Responsable:	Andrés ACEÑA		
Equipo Docente:	Geraudys Mora Bárzaga		
Carga Horaria: 96 hs (48 hs teóricas y 48 hs prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regular: 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 acabados de la Mecánica Clásica.

2-DESCRIPTORES

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

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

- 1) Destilado de Mecánica Newtoniana:** Espacio y tiempo. Conceptos fundamentales. Las leyes de Newton. Cantidades conservadas y sistemas conservativos. Delimitación del campo de aplicación.
- 2) Conceptos fundamentales de la Mecánica Analítica:** Sistema físico. Coordenadas generalizadas. Vínculos. Grados de libertad. Espacio de configuraciones. Reglas de correspondencia.
- 3) Principios de los trabajos virtuales y de d'Alembert:** Principio de los trabajos virtuales. Equivalencia de sistemas de fuerzas. Equilibrio con condiciones auxiliares. Fuerzas aparentes. El principio de d'Alembert. Principio de Gauss.
- 4) Formulación Lagrangiana:** Lagrangiano. Principio de Hamilton. Cálculo de variaciones. Multiplicadores de Lagrange. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Sistemas conservativos. Simetrías y teorema de Noether. Vínculos holónomos y no-holónomos.
- 5) Transformaciones canónicas y formulación Hamiltoniana:** Transformaciones de Legendre. Hamiltoniano. Ecuaciones de Hamilton. Espacio de fases. Teorema de Liouville. Transformaciones canónicas. Estructura simpléctica. Corchetes de Poisson y teorema de

Poisson. Simetrías y leyes de conservación. Función principal de Hamilton. Teoría de Hamilton-Jacobi. Sistemas autónomos, ecuación reducida y coordenadas ignorables. Sistemas integrables.

6) **Oscilaciones y campo central:** Mínimos del potencial y linealización. Osciladores armónicos, anarmónicos y anarmónicos forzados. Sistemas dinámicos autónomos. Problema de dos cuerpos. Campo central. Problema de Kepler. Dispersión.

7) **Cuerpo rígido:** Definición. Grados de libertad y coordenadas generalizadas. Rotaciones. Sistemas de referencia no-inerciales. Tensor de inercia y ejes principales. Ecuaciones de movimiento. Ángulos de Euler y ecuaciones de Euler.

8) **Mecánica del continuo:** Cuerpo continuo, elementos, derivada temporal y derivada material. Fuerzas volumétricas y tensiones. Ecuaciones de movimiento. Sólido elástico isotrópico, ecuación de Navier. Fluidos, ecuación de Navier-Stokes.

9) **Mecánica en relatividad especial:** Espacio-tiempo de Minkowski. Intervalo, tiempo propio y estructura causal. Transformaciones de Lorentz. Mecánica de una partícula. Formulación relativista de la gravitación Newtoniana. Dispersión.

10) **Más allá de la Mecánica Clásica:** Formulaciones Lagrangianas y Hamiltonianas en Electromagnetismo, Mecánica Cuántica, Teoría Cuántica de Campos y Relatividad General.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía principal:

H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, "Classical Mechanics", Addison Wesley, 3rd Ed., 2002.
H. Vucetich, "Introducción a la Mecánica Analítica", Eudeba, 2007.
C. Lanczos, "The Variational Principles of Mechanics", 4th Ed., University of Toronto, 1970.

Bibliografía complementaria:

A. Aceña, "Mecánica Newtoniana", Eudeba, 2023.
R. Douglas Gregory, "Classical Mechanics, An Undergraduate Text", Cambridge, 2006.
N. Lemos, "Mecánica Analítica", Ed. Livraria de Física, 2013.
O. Moreschi, "Fundamentos de la Mecánica de Sistemas de Partículas", UNC, 2000.
L. Hand, J. Finch, "Analytical Mechanics", Cambridge, 1998.
L. Landau, E. Lifshitz, "Mechanics", Pergamon, 1976.
V. Arnold, "Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer, 2nd Ed., 1989.
A. Steane, "The Wonderful World of Relativity", Oxford, 2011.
A. Steane, "Relativity Made Relatively Easy", Oxford, 2012.
E. Gourgoulhon, "Special Relativity in General Frames: From Particles to Astrophysics", Springer, 2013.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

El contenido de la materia es presentado a través de exposiciones orales en pizarra, con apoyo de medios digitales, a cargo de los/las docentes. En caso de ser necesario, se podrán utilizar herramientas de comunicación virtual para realizar clases de teoría y/o práctica de

forma no-presencial. Todos los materiales estarán disponibles en el aula virtual. Las clases se dividen en una parte teórica, que incluye exposición de los temas, discusiones y preguntas, y una parte práctica. En la parte práctica se utilizan guías de ejercicios, los cuales se corresponden con los temas teóricos, y que incluirán ejercicios a ser resueltos con la utilización del software abierto SageMath, tanto con manipulaciones simbólicas como resoluciones numéricas. Todos los ejercicios se discuten y resuelven en parte en clase y en parte en forma individual.

Durante el cuatrimestre se tomarán dos evaluaciones parciales y un recuperatorio integrador, en forma escrita. El temario de estas evaluaciones se corresponden con los temas vistos en las clases teóricas y prácticas hasta la fecha del parcial o recuperatorio. Cada uno se aprueba con el 60% de los puntos.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para obtener la regularidad se deben aprobar los dos parciales o un parcial y el recuperatorio.

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

Mesa de examen regular o especial

Estudiantes regulares:

Para los/las estudiantes regulares, la evaluación final consistirá de un examen escrito y, en caso de ser necesario, una evaluación oral, ambos acordes a los contenidos dictados durante el cursado. Para aprobar la asignatura se deberá aprobar el examen escrito con el 60% del total. En caso de no llegar al 60% de los puntos, se procederá a la evaluación oral. En este caso, para aprobar el promedio de la evaluación escrita y de la oral deberá ser superior a 60%, siendo esta la nota final.

Estudiantes libres:

Para los/as estudiantes libres la evaluación final consistirá de un examen escrito y de una evaluación oral, ambos acordes a los contenidos dictados durante el cursado. Para aprobar la asignatura se deberán aprobar ambas evaluaciones con el 60% del total. La nota final será el promedio de ambas evaluaciones.

PROMOCIONABLE

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

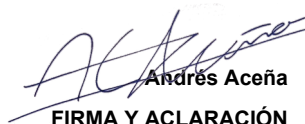
8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cursado: Martes de 14:00 a 17:30 y Viernes de 14:00 a 17:00

Parcial 1: 4/9

Parcial 2: 6/10

Recuperatorio: 13/11



FIRMA Y ACLARACIÓN

PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR