**Año Lectivo: 2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FCO-QCAS Y NAT.**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**CARRERA/S: Licenciatura en Física**

**PLAN DE ESTUDIOS: 2010 Vigente**

**ASIGNATURA: Mecánica CÓDIGO: 2245**

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTES RESPONSABLE: Dr Daniel Zaccari**

**EQUIPO DOCENTE: Prof. Adj. Int. Exc. Dr Daniel Zaccari y Ay. 1era Simple. Dr. Gastón Beltritti**

**AÑO ACADÉMICO: 2022**

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 3er Año**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

|  |  |
| --- | --- |
| Aprobada | Regular |
| 2236 | 2240 |
| 2237 | 2241 |

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

**CARGA HORARIA TOTAL: 8 hs semanales**

**TEÓRICAS:** **4 hs**  **PRÁCTICAS:** 4 **hs**

1. **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Antes de finalizar el Ciclo Inicial, el alumno debe incorporar conceptos relacionados a la mecánica. En tal contexto se presenta esta asignatura: Mecánica, correspondiente al primer cuatrimestre del 3er año de la carrera de Licenciatura en Física.

1. **OBJETIVOS PROPUESTOS**

El principal objetivo es desarrollar la comprensión de conceptos meánicos básicos y sus íntimas relaciones. Una meta complementaria es proporcionar familiaridad con muchos ejemplos de mecánica importantes e interesantes así arribar a una comprensión concreta de la gran aplicabilidad y generalidad de los conceptos.

1. **EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

**3.1. Contenidos mínimos** (según plan de estudio vigente)

Ondas de medios elásticos y continuos. Acústica. Análisis de Fourier (series e integrales). Interferencia, batidos. Naturaleza ondulatoria de la Luz. Fenómenos de interferencia. Interferómetros. Coherencia. Difracción de la luz, redes. Polarización. Birrefringencia. Óptica geométrica.

**3.2. Ejes temáticos o unidades**

1. Mecánica Newtoniana: Mecánica de la partícula. Leyes de Newton. Masa y Fuerza. Leyes de Conservación. Sistemas de partículas. Fuerzas de vínculo. Vínculos holónomos y no-holónomos.

2. Mecánica Lagrangiana: Coordenadas generalizadas. Principio de los trabajos virtuales (D’Alembert). Ecuaciones de Lagrange. Fuerzas generalizadas. Potenciales generalizados. Función de disipación de Rayleigh. Principio de Hamilton. Derivación de las ecuaciones de Lagrange a partir del principio de Hamilton. Coordenadas generalizadas no independientes y multiplicadores de Lagrange.

3. Simetrías: Coordenadas cíclicas. Transformación de coordenadas. Simetrías. Simetrías discretas y continuas. Teorema de Noether. Constantes de movimiento.

4. Fuerzas centrales: Leyes de Kepler. Conservación del impulso angular. Conservación de la energía. Clasificación de las órbitas. Deducción de las leyes de Kepler. Sección eficaz y parámetro de impacto. Sección eficaz en el problema de fuerzas centrales. Sección eficaz de Rutherford. Coordenadas de CM y de laboratorio.

5. Pequeñas oscilaciones: Estabilidad de los equilibrios. Ecuaciones linealizadas. Problema de autovalores generalizado. Frecuencias normales y modos normales. Modos normales de oscilación. Ejemplos. Molécula triatómica lineal. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Oscilaciones no lineales.

6. Cuerpo rígido: Cinemática del sólido rígido. Grados de libertad. Lagrangiano del sólido rígido. Matrices de rotación. Ángulos de Euler. Rotaciones infinitesimales. Tensor de inercia. Ejes principales y autovalores. Momentos de inercia. El sólido rígido libre. Ecuaciones de Euler. Trompos simétricos. Rotación, precesión y nutación. Aplicaciones.

7. Ecuaciones de Hamilton: Transformación de Legendre. Hamiltoniano. Ecuaciones de Hamilton. Principio de Hamilton modificado. Principio de mínima acción.

8. Transformaciones canónicas: Definición. Función generatriz. Transformaciones de Legendre de la función generatriz. La acción y la acción reducidas como funciones generatrices. Corchetes de Lagrange y de Poisson. Invariancia y propiedades. Transformaciones de simetría. Corchetes de Poisson del momento angular. Teorema de Liouville.

9. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi: Concepto de integrabilidad. Función principal. Ecuación de Hamilton-Jacobi para la función principal. Ejemplo del oscilador armónico. Función característica. Separación de variables. Variables de ángulo-acción.

10. Sistemas contínuos: Transición de sistemas discretos a continuos. Formulaciones de Lagrange y Hamilton para sistemas continuos. Descripción de campos mediante principios variacionales. Aplicaciones.

11. Teoría especial de la relatividad: Invariancia galileana. Transformaciones de Lorentz. Efecto Doppler relativista. Momento y energía relativistas. Función de Lagrange en Relatividad Especial.

1. **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**CLASES TEÓRICAS:** Semanales de 4 horas

**CLASES PRÁCTICAS:** Semanales de 4 horas

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

**OTRAS:** instancias evaluativas, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

1. **PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**
2. **CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | **Día/****Fecha** | **Teóricos** | **Día/****Fecha** | **Prácticos** | **Día/****Fecha** | **Laboratorios** | **Parciales /****Recuperatorios** |
| **1** | **14/03** | **1** | **14/03** | **1** |  |  |  |
| **2** | **21/03** | **2** | **21/03** | **2** |  |  |  |
| **3** | **28/03** | **3** | **28/03** | **3** |  |  |  |
| **4** | **04/04** | **4** | **04/04** | **4** |  |  |  |
| **5** | **11/04** | **5** | **11/04** | **5** |  |  |  |
| **6** | **18/04** | **6** | **18/04** | **6** |  |  | **1er parc**  |
| **7** | **25/04** | **7** | **25/04** | **7** |  |  |  |
| **8** | **02/05** | **8** | **02/05** | **8** |  |  |  |
| **9** | **09/05** | **9** | **09/05** | **9** |  |  |  |
| **10** | **16/05** | **10** | **16/05** | **10** |  |  |  |
| **11** | **23/05** | **11** | **23/05** | **11** |  |  |  |
| **12** | **30/05** | **12** | **30/05** | **12** |  |  | **2do parc** |
| **13** | **06/06** | **13** | **06/06** | **13** |  |  | **Recuperatorio 06/06** |
| **14** | **13/06** | **14** | **13/06** | **14** |  |  | **Recuperatorio 23/06** |

1. **BIBLIOGRAFÍA**
* Nivaldo A. Lemos, Mecánica Analítica, 2da Edición, Editoria Livraria da Fisica. 2017
* H. Goldstein, Ch. Poole y J. Safko. Classical Mechanics. 3 Ed. Addison Wesley. 2000.
* L. D. Landau y E. M. Lifshitz. Mechanics. 3 Ed., Pergamon Press, 1976.
* W. Greiner. Classical Mechanics. 2 Ed., Springer, 2010.
* J. Taylor, Classical Mechanics, University Science Books, 2005.
* J.V. José; E. J. Saletan. Classical Dynamics, a contemporary Approach, Cambridge University Press 1998.
* Arnold, V.L., Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer, 1988.
* C. Lanczos, The Variational Principles of Mechanics, Dover, Inc., 1970.
1. **DÍA Y HORARIOS DE CLASES**

Lunes: 08 a 12: Teórico – Laboratorio 1 del Departamento de Física

Lunes: 14 a 18: Prácticos de Problemas. Laboratorio 1 del Departamento de Física

1. **DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS**

Martes: 15 a 17. Oficina 11 Departamento de Física

1. **REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

* Evaluaciones Parciales: 2 parciales y sus correspondientes recuperaciones
* Evaluación Final: Examen oral en el caso de alumnos regulares. Examen escrito de problemas para acceder al examen oral en el caso de alumnos libres.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Asistir al 80 % de las clases teórica-prácticas. Aprobar los dos exámenes parciales.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No se implementa régimen de promoción.

 ****

**Firma Profesor/a Responsable Firma Secretario/a Académico/a**