



## RESOLUCIÓN N° 257

SANTA ROSA, 18 de junio de 2021

### VISTO:

El Expte. N° 326/21, iniciado por el Dr. Juan Pablo UMAZANO, s/eleva programa de la asignatura “Física II” – Profesorado en Física - Plan 1998; y

### CONSIDERANDO:

Que el docente, a cargo de la cátedra “Física II”, que se dicta para la carrera Profesorado en Física, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2021.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Graciela Beatriz ROSTON, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera del Profesorado en Física.

Que en la sesión ordinaria del día 17 de junio de 2021, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

### POR ELLO:

#### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura “Física II” correspondiente a la carrera Profesorado en Física (Plan 1998), a partir del ciclo lectivo 2021, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Física, del Dr. Juan Pablo UMAZANO y del CENUP. Cumplido, archívese.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha:  
2021.06.18  
08:41:10 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** FÍSICA

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** FÍSICA II

**CARRERA/S - PLAN/ES:** Profesorado en Física (Plan 1998)

**CURSO:** Primer Año

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral – Segundo cuatrimestre

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

Primer cuatrimestre: Teóricos: 4 hs.  
Prácticos: 6 hs.

**CARGA HORARIA TOTAL:** 160 hs.

**CICLO LECTIVO:** 2021

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Juan Pablo Umazano (Profesor Adjunto, Interino, dedicación simple)

María Victoria Ferreyra (Jefa de Trabajos Prácticos, Interino, dedicación simple)

**FUNDAMENTACIÓN**

El estudio de las distintas áreas o campos de la Física requiere, en mayor o menor medida, la comprensión de los conceptos y las leyes inherentes al campo de la mecánica clásica. De esta manera, una formación básica sólida en Mecánica Clásica, resulta determinante para el ulterior desempeño del estudiantado de Física a lo largo de toda su carrera. Habitualmente, en un primer curso de Mecánica se desarrolla la Mecánica Newtoniana, y se complementa con el enfoque desde el punto de vista del trabajo y la energía. Considerando el contexto antes descripto, en este espacio curricular resulta fundamental el desarrollo de las leyes de Newton y el análisis desde el punto de vista energético, desde sus formulaciones para una

//.



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

//.

partícula, pasando por sistemas constituidos por varias partículas y finalmente su aplicación a sistemas extensos, entre ellos los sólidos rígidos y los medios fluidos. Finalmente, es conveniente destacar las limitaciones de la Mecánica Newtoniana de sistemas de referencia inerciales, y presentar a modo introductorio su adecuación al caso de sistemas no inerciales.

### OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- Interpretar y resolver situaciones problemas en las cuales se ponen en juego conceptos propios de la Mecánica.
- Analizar los límites de aplicabilidad de la Mecánica Newtoniana y, en general, de los modelos utilizados en la Física.
- Intervenir en prácticas de laboratorio mediante la manipulación de material específico, el análisis de las mediciones y la elaboración de informes.

### METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Durante las clases teóricas se desarrollarán los diferentes temas contenidos en el programa de la asignatura. A tal fin se implementarán exposiciones orales, con la ayuda de mostraciones de carácter real y virtual. El uso de PC permitirá la inclusión de diferentes herramientas de exposición, como es el caso de la simulación computacional, enriqueciendo la presentación de situaciones problemáticas concretas para su posterior análisis y discusión a nivel grupal.

Las clases prácticas incluirán tanto la resolución de ejercicios y problemas como la realización de prácticas de laboratorio. En ambos casos se proponen actividades con el objetivo de afianzar los conceptos dados en las clases teóricas, así como su aplicación para abordar diferentes situaciones problemáticas. Las prácticas experimentales tienen, además, como objetivo la familiarización de los y las estudiantes con los instrumentales y técnicas de uso común en el laboratorio.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha:  
2021.06.18  
08:41:39 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
FAC. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

## **ANEXO II**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

UNIDAD 1: Dinámica y movimiento circular. Leyes de Newton. Movimiento de la partícula. Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton. Fuerza de rozamiento. Primera condición de equilibrio. Cinemática del movimiento circular. Dinámica del movimiento circular.

UNIDAD 2: Momento lineal e impulso. Centro de masas. Colisiones. Conservación del momento lineal. El impulso y la Tercera Ley de Newton. Fuerza promedio. Choques y sistemas de referencia. Sistema de referencia del centro de masas. Choques en dos dimensiones.

UNIDAD 3: Sistemas extensos y dinámica de rotación. Torque y momento angular de una partícula. Conservación del momento angular. Momento angular de sistemas de partículas. Momento de inercia de cuerpos extensos. Teoremas de los ejes paralelos y perpendiculares. Dinámica de rotación. Segunda condición de equilibrio. Rodadura. Giróscopo y trompo.

UNIDAD 4: Energía. Sistema de estudio, frontera, energía del sistema, formas de transferencia de energía. Trabajo de una fuerza constante y de una fuerza variable. Teorema del trabajo y la energía cinética. Trabajo y energía cinética en el movimiento rotacional. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Sistemas conservativos unidimensionales. Movimiento oscilatorio: movimiento armónico simple. Energía en un sistema de partículas. Conservación de la energía en un sistema de partículas. Energía interna. Sistemas no conservativos. Ecuación de conservación de la energía. Energía cinética en las colisiones.

UNIDAD 5: Estática de fluidos. Densidad. Presión. Variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal. Medida de presión: manómetro y barómetro. Principio de Arquímedes. Tensión superficial y capilaridad. Ley de Laplace.

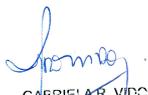


## CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

UNIDAD 6: Dinámica de los fluidos. Fluidos ideales. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Fluidos viscosos. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Caída de un cuerpo en un fluido viscoso. Número de Reynolds.

UNIDAD 7: Gravitación. Breve introducción histórica. Leyes de Kepler. Ley de Gravitación Universal. Movimiento de satélites. Aceleración de la gravedad. Experiencia de Cavendish. Variaciones locales de la aceleración de la gravedad. Energía potencial gravitatoria. Campo gravitatorio. Masa inercial y masa gravitatoria.

UNIDAD 8: Sistemas no inerciales y fuerzas de inercia. Sistema de referencia inercial. Transformaciones de Galileo. Sistemas de referencia acelerados y fuerzas de inercia. Sistemas de referencia en rotación: fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha: 2021.06.18  
08:42:03 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

### **ANEXO III**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

### **BIBLIOGRAFIA**

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. 2007. Física. Ed. Grupo Editorial PATRIA, Vol. 1, 566 p. México.

SERWAY, R. 1999. Física, tomo I. México. McGraw-Hill.

SERWAY, R.; JEWET, J. 2009. Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna. Vol I. México. Cengage Learning Editores.

TIPLER, P., MOSCA, G. 2010. Física para la ciencia y la tecnología. Vol 1. España. Ed. Reverté.

Mc KELVEY, J.; GROTCHE, H. 1981. Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo I. México. Harla.

FRENCH, A. P. 1978 Mecánica Newtoniana. México. Reverté.

SEARS, F., FREEDMAN, M., YOUNG, H.; ZEMANSKY, M. 2004. Física Universitaria, Volumen I. México. Pearson Education.

ALONSO, M., y FINN, E. 1995. Física. USA. Addison-Wesley Iberoamericana.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha: 2021.06.18  
08:45:31 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 257/21

## **ANEXO IV**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

En los trabajos prácticos listados a continuación se aborda la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas correspondientes a los temas desarrollados en las clases teóricas. Se presentarán al fin de cada unidad problemas para discusión en grupos y exposición oral. Se hace hincapié en la interpretación adecuada de las consignas, la realización de esquemas y gráficos, la correcta utilización de notaciones, el buen uso de las unidades de medida, el análisis crítico de los resultados obtenidos y la expresión en el lenguaje adecuado a la asignatura, para fomentar las habilidades propuestas en los objetivos.

Por otra parte, las actividades de laboratorio contribuyen a la comprensión de los fenómenos físicos involucrados e introducen a los estudiantes al manejo de diferentes instrumentales del laboratorio.

#### **a) Trabajos prácticos de problemas:**

##### Trabajo práctico nº 1: Dinámica.

Se estudian problemas de dinámica de partículas. Se determinan las aceleraciones de sistemas constituidos por partículas (o sistemas que se comportan como) cuyos movimientos están vinculados a superficies horizontales o planos inclinados.

##### Trabajo práctico nº 2: Movimiento de rotación.

Se estudian problemas de cinemática y dinámica de la rotación.

##### Trabajo práctico nº 3: Centro de masa.

Se calculan las coordenadas del centro de masa de sistemas de varias partículas y de cuerpos extensos.

##### Trabajo práctico nº 4: Colisiones y leyes de conservación.

Se estudian problemas de conservación de momento lineal, se abordan diferentes situaciones con énfasis en las colisiones en una y dos dimensiones.



## CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 257/21

### Trabajo práctico nº 5: Sistemas extensos y dinámica de la rotación

Se estudian problemas de dinámica de cuerpos extensos. Se incluyen cálculos de momento angular y torques, problemas de dinámica de rotaciones y roto-traslaciones, de conservación del momento angular y problemas de equilibrio estático.

### Trabajo práctico nº 6: Trabajo y energía (I)

Se calculan trabajos de fuerzas constantes y variables y se estudian problemas de aplicación del teorema del trabajo y la energía cinética.

### Trabajo práctico nº 7: Trabajo y energía (II)

Se estudian problemas de dinámica mediante consideraciones energéticas. Se identifican y caracterizan las fuerzas involucradas y se analizan los cambios energéticos de un sistema como herramienta para determinar su dinámica. Se incluyen problemas de conservación de la energía mecánica y problemas donde la energía mecánica varía, así como sistemas de una o más partículas y sistemas extensos.

### Trabajo práctico nº 8: Hidrostática

Se resuelven problemas de aplicación del Principio General de la Hidrostática. Se incluyen problemas que involucran cálculos de presiones y fuerzas, la aplicación del Principio de Arquímedes y del principio de Pascal. También se resuelven problemas relativos a fenómenos de superficie en líquidos; se calculan fuerzas de tensión superficial, se analizan fenómenos capilares y se aplica la ley de Laplace para el estudio de gotas, pompas y burbujas en equilibrio.

### Trabajo práctico nº 9: Hidrodinámica y viscosidad.

Se resuelven problemas de aplicación de las ecuaciones de continuidad y Bernoulli. Se estudian fluidos viscosos en régimen laminar, problemas de aplicación de las leyes de Stokes y de Poiseuille, y se calculan números de Reynolds para determinar posibles inestabilidades y turbulencias en los flujos.

### Trabajo práctico nº 10: Gravitación.

Se resuelven problemas de aplicación de la ley de gravitación universal, se incluyen problemas donde se analizan variaciones de los campos gravitacionales, y los movimientos de planetas y satélites.

### Trabajo práctico nº 11: Sistemas no inerciales.

Se resuelven problemas de dinámica en sistemas de referencias no inerciales. Se incluyen sistemas de referencia acelerados linealmente y sistemas de referencia en rotación.



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

**b) Trabajos de Laboratorio:**

Segunda Ley de Newton

Se realizan experiencias a efectos de analizar la validez de la segunda ley de Newton.

Colisiones

Se realiza un estudio experimental de diferentes tipos de colisiones. Se analiza la conservación del momento lineal y se determinan valores del coeficiente de restitución.

Conservación de la energía

Se realizan experiencias para analizar la conservación de la energía mecánica.

Dinámica de rotaciones: rodadura.

Se determina el momento de inercia de un carrete y se analiza su movimiento de rodadura en distintas situaciones.

Principio de Arquímedes

Se realiza la verificación experimental del principio de Arquímedes y se aplica el mismo para medir densidades.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz

Fecha:  
2021.06.18  
08:44:26 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

## ANEXO V

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha:  
2021.06.18  
08:46:08 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN Nº 257/21

## **ANEXO VI**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Para alumnos y alumnas regulares, el programa de examen coincide con el programa analítico.

Para alumnos y alumnas libres, el programa de examen coincide con el programa analítico y el programa de trabajos prácticos.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha: 2021.06.18  
08:46:33 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 257/21

## **ANEXO VII**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA II**

**CICLO LECTIVO: 2021**

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

Para regularizar la materia los y las alumnas deben aprobar dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios según la reglamentación vigente. Además, deberán realizar y aprobar las prácticas de laboratorio que se realicen durante el cursado. Los exámenes parciales serán en forma escrita y se calificarán aprobado o desaprobado, tal como establece el reglamento de cursada.

La aprobación de la materia exigirá la aprobación de un examen final con una nota mínima de cuatro, tal como se establece en la reglamentación vigente.

El examen final en el caso de alumnos y alumnas regulares consiste en el desarrollo de temas puntuales y en el análisis de situaciones problemáticas a las que deberán dar respuestas fundamentadas en base a las leyes y/o los conceptos físicos pertinentes.

El examen final libre presenta tres instancias: i) resolución de problemas del estilo de los incluidos en las guías de trabajos prácticos, ii) realización de las prácticas de laboratorio, iii) desarrollo de temas puntuales y en el análisis de situaciones problemáticas a las que deberán dar respuestas fundamentadas en base a las leyes y/o los conceptos físicos pertinentes.

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R. Vidoz  
Fecha:  
2021.06.18  
08:47:21 -03'00'



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales



Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fao. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa