



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**  
Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**  
02607

**Ciclo:**  
2019

**Asignatura:**  
Física I

**Año:**  
1

**Cuatr:**  
1° cuatrimestre

### Programa Analítico de Asignatura

Caracter	Régimen	Carga Horaria	Hs Teóricas	Hs Prácticas	Hs
Obligatoria	1° cuatrimestre	96	36	60	6

#### EQUIPO DOCENTE:

Profesor	Categoría	Correo Electrónico
CENA, DIEGO MARTÍN	JEFE TRAB. PRÁCTICOS	dicena2@yahoo.com.ar
CHADE VERGARA, PABLO OSCAR	PROFESOR TITULAR	pablochade@hotmail.com
SIGAMPA PÁEZ, ELVIO ESTEBAN	PROFESOR ADJUNTO	esigampapaez@yahoo.com.ar

#### 1. CONTENIDO MÍNIMO:

Magnitudes y Sistemas de Medidas. Estática. Fuerzas. Equilibrio. Cinemática. Velocidad. Aceleración. Dinámica. Leyes de Newton. Trabajo. Energía. Hidrostática. Principio de Pascal y Arquímedes. Hidrodinámica. Ondas. Ondas Sonoras.

#### 2. FUNDAMENTOS:

##### Importancia en el Plan de estudio:

La Universidad Nacional de Chilecito, conforme a los principios de la Constitución Nacional, la Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521) y su propio Estatuto, tiene como misión fundamental la formación de profesionales en las distintas ramas de la ciencia y de la técnica. A esta formación aporta, la Física, su amplio caudal científico. Tanto en la Biología como en la vida diaria, es importante recurrir al enfoque físico del problema ya que es esta Ciencia la que da los fundamentos básicos para la mejor y mayor comprensión de todos los fenómenos que ocurren, no sólo en nuestra vida diaria, sino también en todo el Universo.

El enfoque de éstos a través de la Física proporciona varias y considerables ventajas. Al utilizar símbolos en lugar de palabras y unas pocas leyes que forman un cuerpo teórico sólidamente construido, se logra economía de tiempo y esfuerzo, a la vez que otorga mayor precisión y claridad en los conceptos. Consideremos, además, la ventaja que proporcionan los gráficos, aún aceptando las limitaciones que imponen las dimensiones de los mismos.

Debemos recordar también, que la Física proporciona los modelos científicos que son la representación teórica de una situación real donde están presentes los factores fundamentales del problema, lo que permite estudiarlo y analizarlo en su esencia sin las perturbaciones de elementos secundarios.

A todo esto debemos agregar el carácter fundamentalmente formativo de la Física. El razonamiento inductivo, por mucho que se discuta, es una de sus herramientas básicas y, a excepción de la Matemática, ninguna ciencia aporta tanto y tan eficazmente como ella al desarrollo del pensamiento formal. La existencia de un conjunto de normas y una lógica que da el método correcto del buen razonar, hace que se forme en el alumno el hábito de la reflexión, la crítica fundamentada y la necesidad constante de avalar toda proposición obtenida con una indiscutible legalidad, exenta de contradicciones y falacias.

Se propone, además, trabajar sobre los aspectos actitudinales del alumno, ya que éstos son fundamentales para una nueva relación humanidad-medio. De esta manera, el alumno podrá pasar de una visión homogenizadora y dogmática del mundo a una visión relativizadora, basada en el reconocimiento de la diversidad y en el entendimiento de las relaciones interpersonales y de las personas con el medio, basadas en la complementariedad, negociación y solidaridad y no en la lucha y en la competencia feroz.

La asignatura Física I, según dicta el Plan de Estudios vigente, forma parte de la currícula de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas como materia cuatrimestral del Primer Año, Primer Cuatrimestre, sin exigencias de correlatividad para su cursado. Es necesario su cursado y regularidad para poder cursar la asignatura Física II.

En el curso de Física I se trata fundamentalmente la denominada Mecánica Clásica.



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

### Relación con el perfil profesional esperado:

La Cátedra plantea como postulado básico, al siguiente: La Física gobierna el mundo natural. Los fenómenos que ocurren en los sistemas biológicos, tanto simples como complejos, son físicos. Por ello, el alumno debe estar capacitado para, comprender primero y comunicar después, estos conceptos en forma general, para luego saberlos aplicar a los sistemas que analiza.

El estudio de la Física como ciencia que trata de la materia y de la energía requiere, en tanto herramienta útil para los profesionales de la Biología, de dos enfoques complementarios: uno global y uno particularizado.

El primero estará dado por el conocimiento de los conceptos fundamentales que forman el cuerpo de la Física. El segundo comprenderá la aplicación de éstos conocimientos a la Biología.

Por lo expuesto, el desarrollo del programa se basará en el conocimiento y la aplicación de la teoría, de la técnica y de los métodos necesarios para que el alumno pueda desentrañar los procesos físicos que ocurren en la Naturaleza.

Dentro de la currícula de la Carrera, la Física forma parte de las Ciencias Básicas, lo que indica la importancia que ésta representa en la formación del futuro profesional ya que, como sabemos, en el mundo actual los conocimientos científicos se duplican cada año, mientras que la tecnología envejece cada vez más rápido, lo cual obliga a la Cátedra y a los alumnos a un proceso de aprendizaje constante.

La presente propuesta es una solución que contempla los intereses y las necesidades mínimas del alumno y le proporciona las bases y las técnicas para un estudio independiente y profundo de cualesquiera de los temas tratados.

### 3. OBJETIVOS:

#### Generales:

- Proveer al alumno de un cuerpo teórico y de herramientas metodológicas adecuadas para el análisis y comprensión de la Naturaleza, a través de la Física.
- Conformar un marco conceptual y operativo que solidifique el futuro accionar del profesional en cualquiera de los aspectos para los que estará habilitado.
- Superar la concepción aditiva y descriptiva que habitualmente se tiene de la Física, para alcanzar una visión sistemática de la misma.
- Comprender los aspectos más importantes de la Física, sus leyes y su relación con mundo que lo rodea.
- Comprender y valorar la importancia de la experimentación en las Ciencias.
- Favorecer un marco reflexivo y crítico para que los alumnos descubran la necesidad de estudios físicos desde perspectivas globales para resolver problemas específicos dentro de la Biología y desde este marco proponer soluciones alternativas y novedosos sistemas de investigación.
- Desarrollar en los alumnos actitudes críticas y creativas a través del planteo y resolución de situaciones problemas, del trabajo en el laboratorio y de la discusión sobre videos y/o programas de computación específicos de temas seleccionados.
- Adquirir disposiciones afectivas y sociales para gratificarse con la elegancia y la perfección de la Física y su utilidad en los diversos campos de aplicación según los intereses y necesidades de la Carrera y valorar el papel de la Física, no sólo como instrumento o herramienta básica, sino en su aspecto formativo, contribuyendo a la afirmación del pensamiento lógico.
- Desarrollar en los alumnos actitudes responsables y solidarias a través del trabajo en equipo.

#### Específicos:

Al finalizar el curso se espera que los alumnos:

- Comprendan y dominen el objeto y el método de la Física.
- Conozcan y comprendan la importancia que las Leyes de Newton tienen en la Naturaleza y sepan aplicarlas en consecuencia.
- Comprendan los Principios Fundamentales de la Mecánica Clásica y sepan aplicarlos en la



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

Naturaleza y en casos concretos.

- Reconozcan la importancia de la inclusión de la asignatura Física en la currícula de la Carrera.
- Obtengan habilidades y destrezas que les permitan usar correctamente el vocabulario de la asignatura, dar respuestas rápidas y eficaces a los problemas de aplicación de los temas tratados y transcribir propiedades y conceptos de un lenguaje a otro (verbal, simbólico, gráfico).
- Hayan recibido los elementos básicos para favorecer su inserción en un proceso de búsqueda orientada que les permitan adquirir conocimientos significativos a través de la comprensión del medio circundante y desarrollar estrategias y habilidades para resolver las situaciones problemáticas planteadas, con el apoyo de información.
- Adquieran las destrezas necesarias para el manejo del instrumental de uso corriente en los laboratorios de Física.



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

#### 4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

**Unidad N°: 1****INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA FÍSICA****Contenidos:**

Método y Objeto de la Física. Magnitudes. Cantidad y Unidad. Magnitudes Escalares y Vectoriales. Cantidades Físicas. Patrones y Unidades. Patrones de Longitud, Masa y Tiempo. Introducción a la Teoría de Errores. Sistemas de Referencias. Modelos Científicos. Concepto de Partícula. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 2****FUERZAS****Contenidos:**

Concepto de Fuerza. Representación Gráfica. Vectores. Suma Vectorial. Resultante y Equilibrante de un Sistema de Fuerzas Concurrentes. Resultante y Equilibrante de un Sistema de Fuerzas Paralelas. Componentes de un Vector. Composición de Fuerzas mediante sus Componentes Rectangulares. Diferencia Vectorial.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 3****EQUILIBRIO****Contenidos:**

Equilibrio. Primera Condición de Equilibrio. Primera Ley de Newton. Equilibrio Estable, Inestable e Indiferente. Tercera Ley de Newton. Diagrama de Cuerpo Libre. Momento de una Fuerza. Teorema de Varignon. Par de Fuerzas. Segunda Condición de Equilibrio. Centro de Masa y Centro de Gravedad. Rozamiento. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 4****CINEMÁTICA****Contenidos:**

Movimiento. Desplazamiento. Velocidad Media e Instantánea. Unidades de Velocidad. Aceleración Media e Instantánea. Unidades de Aceleración. Movimiento Uniformemente Variado. Caída Libre de los Cuerpos. Movimiento No Uniformemente Variado. Velocidad Relativa. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 5****DINÁMICA****Contenidos:**

Segunda Ley de Newton. Unidades de Fuerza. Leyes de Kepler. Ley de Newton de la Gravitación Universal. Masa y Peso. Masa Inercial y Masa Gravitatoria. Cantidad de Movimiento; Principio y Aplicaciones. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

**Unidad N°: 6****TRABAJO - ENERGÍA - POTENCIA****Contenidos:**

Trabajo. Trabajo realizado por una Fuerza Constante. Energía Cinética. Teorema del Trabajo. Fuerzas Conservativas y No Conservativas. Energía Potencial Gravitatoria. Conservación de la Energía Mecánica. Potencia. Unidades. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 7****HIDROSTÁTICA****Contenidos:**

Concepto de Fluido. Presión y Densidad. Variaciones de Presión en un Fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Medición de la Presión. Tensión Superficial. Capilaridad. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 8****HIDRODINÁMICA****Contenidos:**

Flujo de los fluidos. Líneas de Corriente. Ecuación de Continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Unidad N°: 9****ONDAS****Contenidos:**

Generalidades. Características de una Onda. Fenómenos Ondulatorios: Reflexión, Refracción, Difracción, Interferencia y Resonancia. Ondas Progresivas y Ondas Estacionarias. Ondas Sonoras. Características del Sonido. Aplicaciones a la Biología.

**Bibliografía específica de la unidad:**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

### 5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

**Práctico Nº: 1****TODAS LAS UNIDADES****Objetivo:**

Lograr un mejor entendimiento de los conceptos desarrollados en la teoría para poder aplicarlos a la realidad cotidiana del estudiante.

**Actividades a desarrollar:**

Se ejecutará un Trabajo Práctico por cada unidad temática abordada, tratando de esta forma de fijar los conocimientos teóricos. El Trabajo Práctico consistirá en resolución problemas tipos, experiencias de clase, laboratorios, etc.

También se hará uso del Laboratorio de Informática para el desarrollo de experiencias interactivas.

**Materiales:**

Pizarrón

Marcadores de colores.

Cañón multimedia.

Laboratorio de Física.

Laboratorio de Informática.



## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

### 6. METODOLOGÍA:

Para el desarrollo de los contenidos conceptuales, se prevén clases expositivas a cargo del titular o de profesores invitados por éste sobre temas específicos, con la participación activa de los alumnos. Cada clase terminará con una especie de debate sobre el tema tratado, para la mejor apropiación del mismo por parte del alumno.

En estas clases se enfatizará más la discusión sobre lo conceptual, haciendo notar a los alumnos el significado físico de las variables que intervienen en el fenómeno.

El material de las clases teóricas será propuesto por el docente titular, teniendo los alumnos total libertad de optar entre la bibliografía recomendada u otra que considere pertinente. Se incorporarán a la clase los elementos de tecnología educativa necesarios, cuando el tema a tratar así lo requiera.

El Jefe de Trabajos Prácticos planteará, una vez finalizado el fundamento teórico, situaciones problemas, problemas tipo y ejercicios sobre la unidad temática desarrollada.

Los experimentos en laboratorio, se realizarán bajo el control del Jefe de Laboratorio.

Tanto el Jefe de Trabajos Prácticos como el Jefe de Laboratorio, contarán la colaboración del Ayudante Alumno y la supervisión general del Titular de la Cátedra.

Previo a la realización de los experimentos de laboratorio, los alumnos deberán responder un pequeño cuestionario tendiente a evaluar si poseen los conocimientos mínimos para realizar la experiencia.

Complementariamente, se realizarán las siguientes actividades:

- Trabajos de investigación por parte de los alumnos respecto de cuestiones específicas, individualmente o en grupo.
- Grupos de discusión y paneles con la participación de especialistas invitados.
- Análisis crítico relacionado con las nuevas teorías físicas y sus aplicaciones prácticas.
- Presentación de monografías e informes.

### 7. EVALUACIÓN

La evaluación será tomada como un instrumento para reunir la información necesaria, mediante la revisión histórica, del proceso de aprendizaje, en un intento de comprensión del mismo.

Para lograr lo expuesto la evaluación será Continua, Cualitativa, Formativa e Integral:

Se implementarán tres (3) evaluaciones parciales teórico-prácticas, las cuales deberán ser aprobadas con cuatro (4) o más puntos, en una escala de uno (1) a diez (10) puntos.

Si bien la cantidad de evaluaciones parciales puede parecer excesiva, se entiende que agruparlas en unidades temáticas afines puede ser provechoso para la aprehensión de los conceptos por parte del alumno.

Los alumnos tendrán opción a un (1) recuperatorio de alguna de las evaluaciones no aprobadas.

La evaluación parcial podrá ser oral o escrita, individual o grupal, considerando prioritariamente:

- El grado de construcción, elaboración, fijación y aplicación de los conceptos y contenidos vertidos en las clases y los que resulten de la investigación bibliográfica.
- La capacidad de efectuar desarrollos conceptuales.

La regularidad en la materia será alcanzada por el alumno que reúna los siguientes requisitos mínimos:

- 1) Haber aprobado con cuatro (4) o más puntos las evaluaciones parciales.
- 2) Haber aprobado el cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos.
- 3) Haber aprobado el cien por ciento (100%) de las experiencias de Laboratorio.
- 4) Haber asistido al setenta por ciento (70%) de las clases teóricas y al ochenta por ciento (80%) por ciento de las clases prácticas.

Para aprobar la materia, el alumno deberá rendir un examen final integrador, en un todo de acuerdo con el Reglamento General de Exámenes para Alumnos Libres y Regulares vigente.

El mismo consistirá en un examen escrito sobre los Trabajos Prácticos efectuados durante el año y la realización de una Experiencia de Laboratorio. Estos exámenes tendrán el carácter de eliminatorios.

Los que a criterio de los profesores hayan aprobado estos exámenes, rendirán oralmente un examen teórico complementario.

### 8. BIBLIOGRAFÍA:





## Universidad Nacional de Chilecito

**Escuela:**

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Carrera:**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

**Plan:**

02607

**Ciclo:**

2019

**Asignatura:**

Física I

**Año:**

1

**Cuatr:**

1° cuatrimestre

**Bibliografía básica (Norma APA)**

- Chade Vergara, P., Apuntes de Clase (Física I). UNDeC. Chilecito, 2011.
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, K., Física 1. Continental. México, 2001.
- Serway, R. Y Jewett, J., Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 1. Mc Graw Hill. México, 2008.

**Bibliografía complementaria (Norma APA)**

- Cromer, A, Física para Ciencias de la Vida. Editorial Reverté. México, 1998.
- Daintith, J., Diccionario de Física. Norma Educativa Editora. España, 1998.
- Feynman, R., Leighton, R. y Sands, M., Física – Tomo I. Addison Wesley Longman. México, 1998.
- Jou, D., Llebot, J. y Pérez García, C., Física para Ciencias de la Vida. Editorial Mc Graw Hill. Madrid, 1994.
- Máximo, A. y Alvarenga, B., Física General. Editorial Oxford University Press. México, 1999.
- Sears, F. y Zemansky, M., Física. Editorial Aguilar. México, 1987.
- Tipler, T. y Mosca, G., Física. Editorial Reverté. España, 1989.
- Van Der Merwr, C., Física General. Mc Graw Hill. México, 1985.

**9. OBSERVACIONES:**

Chilecito: .....

Elevo el presente a consideración de la Dirección de Escuela y/o Dirección de Carrera

---

Profesor/a (Firma y aclaración)