

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 206

SANTA ROSA, 17 de Junio de 2017.-

### VISTO:

El Expte. N° 439/17, iniciado por el Dr. Juan Pablo UMAZANO, docente del Departamento de Física, s/eleva programa de la asignatura "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA" (Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – Plan 1997); y

### CONSIDERANDO:

Que el docente, a cargo de la cátedra "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA", que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2017, en adelante.-.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Mario Guillermo CAMPO, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carreras de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.-

Que en la sesión ordinaria del día 16 de Junio de 2017, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.


### POR ELLO:

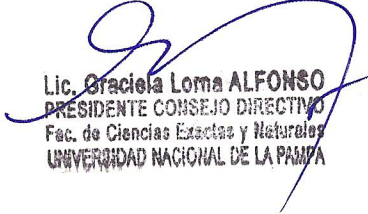
### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

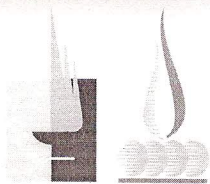
### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el Programa de la asignatura "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA" correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 1997), a partir del ciclo lectivo 2017, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°:** Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Recursos Naturales y Física, al Dr. Juan Pablo UMAZANO y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** FÍSICA

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

**CARRERA/S - PLAN/ES:** Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 1997)

**CURSO:** Segundo Año

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

Teóricos: 4 hs.

Prácticos: 6 hs.

Teórico-Práctico: ---

**CARGA HORARIA TOTAL:** 160 hs.

**CICLO LECTIVO:** 2017 en adelante

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

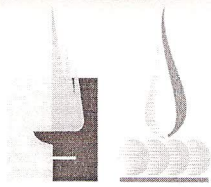
Juan Pablo Umazano (Profesor Adjunto, Asignación de Funciones)

María Victoria Ferreyra (Jefe de Trabajos Prácticos, Interino, Dedicación Simple)

María Fernanda Reynoso Savio (Ayudante de Primera, Regular, Dedicación Simple)

**FUNDAMENTACIÓN**

La física es la más fundamental y general de las ciencias. Trata de descubrir la estructura básica del Universo y de describir todos los fenómenos observables en términos de unos pocos principios fundamentales. Así, las leyes de la física constituyen una excelente herramienta para la descripción y explicación de numerosos aspectos de la naturaleza. Diferentes campos de las ciencias denominadas naturales encuentran en la Física una base para abordar sus objetos de estudio.



**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA**


Se espera que al aprobar la actividad curricular los alumnos puedan:


- Adquirir conocimientos sobre las leyes fundamentales de la Física.
- Capacidad para aplicar los conceptos básicos y principios fundamentales de la física en distintas situaciones problemáticas.
- Adquirir habilidades para interpretar y resolver situaciones problemáticas con fundamentos físicos.
- Adquirir habilidades para interpretar y explicar procesos biológicos con fundamentos físicos.
- Utilizar instrumentos y técnicas introductorias en el laboratorio de Física.

**METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

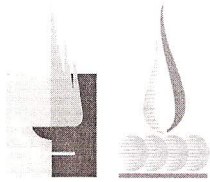
Durante las clases teóricas se desarrollarán los diferentes temas contenidos en el programa de la asignatura. A tal fin se implementarán exposiciones orales, con la ayuda de mostraciones de carácter real y virtual. El uso de PC permitirá la inclusión de diferentes herramientas de exposición, como es 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 otro objetivo específico: la familiarización del alumno con los instrumentales y técnicas de uso común en el laboratorio.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA





**CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

## ANEXO II

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

### PROGRAMA ANALÍTICO

**UNIDAD I:** Magnitudes físicas: escalares y vectoriales. Operaciones vectoriales. Mediciones y sistemas de unidades. Errores de medición. Distintos tipos de errores: de apreciación, aleatorios y sistemáticos. Errores absoluto y relativo.

**UNIDAD II:** Cinemática. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento en una dimensión: movimiento rectilíneo uniformemente variado y uniforme. Aceleración de la gravedad y la caída libre de los cuerpos. Salto vertical de distintos animales.

**UNIDAD III:** Fuerzas. Primera ley de Newton. Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Ley de la Gravitación Universal. Rozamiento. Momentos. Equilibrio de cuerpos rígidos. Centro de gravedad. Determinación de las coordenadas del centro de gravedad del cuerpo humano. Palanca y ventaja mecánica. Palancas en el cuerpo humano.

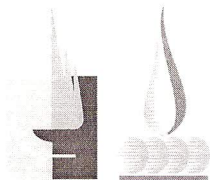
**UNIDAD IV:** Trabajo. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Fuerzas conservativas. Fuerzas disipativas. Principio de conservación de la energía. Potencia. Energía en el salto vertical.

**UNIDAD V:** Aspectos generales de los esfuerzos y las deformaciones. Módulo de Young. Resistencia a la flexión. Flexión lateral y diseño estructural en la naturaleza. Momentos cortantes y de torsión.

**UNIDAD VI:** Concepto de temperatura. Escalas. Ley de los gases ideales. Calor. Capacidad calorífica y calor específico. Cambios de Fase. Dilatación térmica. Transferencia de energía por calor: conducción, convección y radiación. Brisas marinas y térmicas. Regulación de la temperatura en animales de sangre caliente.

**UNIDAD VII:** Trabajo termodinámico. Trabajo termodinámico en distintos procesos. Experiencia de Joule: equivalencia entre calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad. Ciclo de Carnot. Rendimiento de máquinas reversibles. Entropía.

**UNIDAD VIII:** Peso específico y densidad, absolutos y relativos. Fuerza y presión. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema general de la hidrostática. Manómetros. Barómetros. Principio de Arquímedes. La flotación de los peces: la vejiga natatoria.



## CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.

**UNIDAD IX:** Fenómenos de superficie en líquidos. Coeficiente de tensión superficial de un líquido. Tensioactivos. Diferencia de presión debido a la curvatura de la superficie. Ángulo de contacto entre un líquido y un sólido. Capilaridad. Ley de Jurín. Ascenso de la savia en los árboles. Ley de Laplace. Tensioactivos en los pulmones.

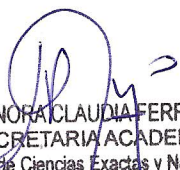
**UNIDAD X:** Fluido ideal. Líneas de flujo. Gasto o caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Medidores de flujo. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Flujo turbulento. El sistema circulatorio de los mamíferos.

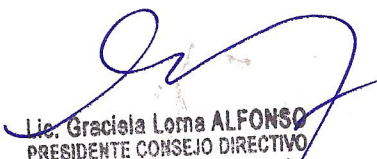
**UNIDAD XI:** Concepto de ondas. Ondas: longitudinales y transversales, mecánicas y electromagnéticas. Características de las ondas: longitud de onda, velocidad, frecuencia, período y amplitud. Interferencia de ondas. Energía de una onda.

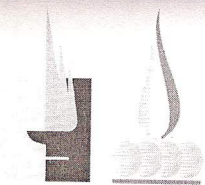
**UNIDAD XII:** Leyes de la óptica geométrica: ley de propagación rectilínea, ley de la reflexión y ley de la refracción. Espejos. Lentes. Formación de imágenes. Lupa. Microscopio. El ojo humano: percepción del color y defectos ópticos del ojo.

**UNIDAD XIII:** Magnetismo. Imanes. Campos magnéticos creados por corrientes eléctricas. Líneas de campo magnético. Campo magnético terrestre. Sensibilidad de bacterias y pájaros al campo magnético terrestre. Fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento. Fuerza magnética sobre una corriente en un conductor. Dipolos magnéticos. Espectrómetro de masa. Ciclotrón.

**UNIDAD XIV:** Carga eléctrica. Fuerzas eléctricas. Campo eléctrico debido a una carga puntual y a un sistema de cargas puntuales. Campo eléctrico uniforme. Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Dipolos eléctricos. Empleo de campos eléctricos por parte de ciertos peces en la detección y comunicación. Capacidad. Condensadores en serie y en paralelo. Dieléctricos.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**ANEXO III**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

**BIBLIOGRAFIA**

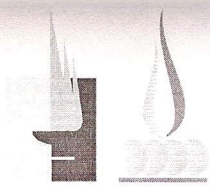
**Bibliografía básica**

- CROMER A., 2001. Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverté, 2ª ed., 578 p. Barcelona, España.
- CUSSÓ, F.; LÓPEZ, C. y VILLAR, R., 2004. Física de los procesos biológicos. Ed. Ariel, 1ª ed., 1359 p. Barcelona, España.
- HEWITT, P., 2004. Física Conceptual. Ed. Pearson Addison - Wesley, 9ª ed., 789 p. México.
- KANE, J. W. y STERNHEIM, M. M., 2007. Física. Ed. Reverté, 2ª ed. en español, pp. 1-795. Barcelona, España.
- SERWAY, R. A., Vuille, C. y FAUGHN, J., 2010. Física. Ed. CENGAGE Learning, 8ª ed., Vol 1, pp.1-496. México.
- SERWAY, R. A., Vuille, C. y FAUGHN, J., 2010. Física. Ed. CENGAGE Learning, 8ª ed., Vol 2, pp. 497-960, México.
- TIPLER, P. y MOSCA, G., 2005. Física. Termodinámica. Ed. Reverté, 5ª ed. Vol. 1C, pp. 495-604 Barcelona, España.
- TIPLER, P. y MOSCA, G., 2005. Física. Electricidad y magnetismo. Ed. Reverté, 5ª ed., Vol. 2A, pp. 607-924. Barcelona, España.

**Bibliografía de consulta**

- CENGEL, Y. A. y BOLES, M. A., 1997. Termodinámica. Ed. Mc Graw Hill, 2ª ed., 448 p. Colombia.
- GRÜNFELD, V., 2003. El caballo esférico: Temas de Física en Biología y Medicina. Lugar Científico, 6ª ed., 188 p. Buenos Aires, Argentina.
- JOU, D.; LLEBOT, J. y PEREZ GARCIA, C., 1995. Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw - Hill, 526 p. España.
- MCKELVEY, J. y GROTCHE, H., 1981. Física para Ciencias e Ingeniería. Ed. Harla, 1ª ed. en español, Vol. 1, 585 p. México.
- MCKELVEY, J. y GROTCHE, H., 1981. Física para Ciencias e Ingeniería. Ed. Harla, 1ª ed. En español, Vol. 2, pp. 587-766. México.





**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

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

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. y KRANE, K., 2007. Física. Ed. Grupo Editorial PATRIA, Vol. 2, pp. 567-1198. México.


SERWAY, R. A. y FAUGHN, J. S., 2006. Fundamentos de Física. Ed. Thomson, 6ª ed., Vol 1, 255 p. México.

SERWAY, R. A. y FAUGHN, J. S., 2006. Fundamentos de Física. Ed. Thomson, 6ª ed., Vol 2, 429 p. México.

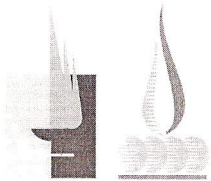
TIPLER, P., 1995. Física. Ed. Reverté, Vol. 1, pp. 1-595. España.

TIPLER, P., 1995. Física. Ed. Reverté, Vol. 2, pp. 597-1171. España.

TIPPENS, P. E., 1998. Física: conceptos y aplicaciones. Ed. McGraw – Hill, 3ª ed. en español, 1981 p. México.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



## CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.

### ANEXO IV

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2017 en adelante

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

En los trabajos prácticos listados a continuación se aborda la resolución de situaciones problemáticas correspondientes a los temas desarrollados en las clases teóricas. 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) Resolución de problemas:**

Trabajo práctico n° 1: Magnitudes.

Trabajo práctico n° 2: Cinemática.

Trabajo práctico n° 3: Leyes de Newton.

Trabajo práctico n° 4: Estática.

Trabajo práctico n° 5: Trabajo y energía.

Trabajo práctico n° 6: Elasticidad.

Trabajo práctico n° 7: Termometría, dilatación térmica y ley de los gases ideales.

Trabajo práctico n° 8: Calorimetría.

Trabajo práctico n° 9: Termodinámica.

Trabajo práctico n° 10: Hidrostática.

Trabajo práctico n° 11: Tensión superficial.

Trabajo práctico n° 12: Hidrodinámica.

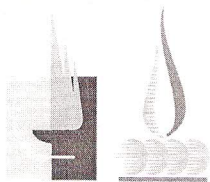
Trabajo práctico n° 13: Ondas.

Trabajo práctico n° 14: Óptica.

Trabajo práctico n° 15: Magnetismo.

Trabajo práctico n° 16: Electroestática.






FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES


Universidad Nacional de La Pampa

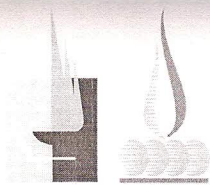
**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**b) Trabajos de Laboratorio:**

- 1- Conservación de la energía.
- 2- Teorema de Torricelli.
- 3- Mostraciones de laboratorio correspondientes a movimiento ondulatorio.
- 4- Leyes de reflexión y refracción.
- 5- Medición de líneas de campo eléctrico y superficies equipotenciales.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**


**ANEXO V**

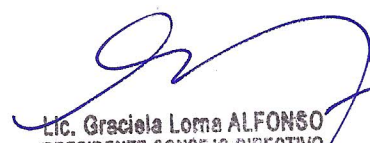
**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**

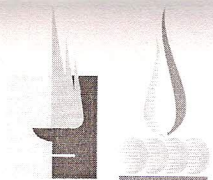
**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**ANEXO VI**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**

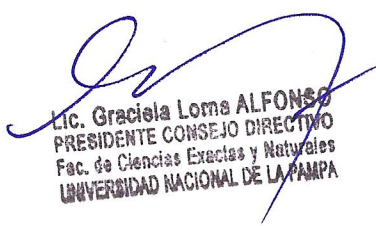
**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

**PROGRAMA DE EXAMEN**

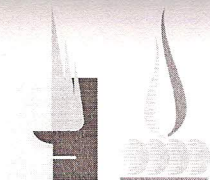
El examen final consiste en una propuesta de situaciones problemáticas, a las que deberán dar respuestas fundamentadas usando las leyes físicas pertinentes y/o desarrollo de algún tema puntual y su aplicación.

El programa de examen coincide con el programa analítico.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loma ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA





**CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 206/17 C.D.**

**ANEXO VII**


**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**


**CICLO LECTIVO: 2017 en adelante**

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

Para regularizar la materia los alumnos deben aprobar dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios. Además, deberán realizar y aprobar las prácticas de laboratorio que se realicen durante el cursado.

Las evaluaciones se realizarán de acuerdo a la normativa vigente.

  
Lic. NORA CLAUDIA HERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA