

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



## RESOLUCIÓN N° 549

SANTA ROSA, 16 de diciembre de 2015

### VISTO:

El Expte. N° 968/15, iniciado por el Dr. Juan P. UMAZANO, docente del Departamento de Física, S/eleva Programa de la asignatura "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA"; y

### CONSIDERANDO:

Que el Dr. Juan Pablo UMAZANO, docente a cargo de la cátedra "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA", que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2018.

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

Que la Sra. Decana, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución N° 487/15 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

### POR ELLO:

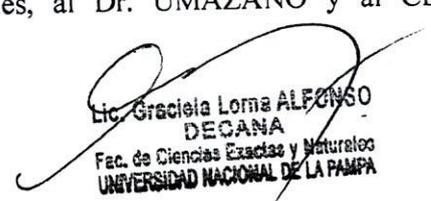
**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

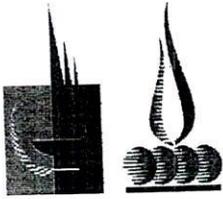
### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar el Programa de la asignatura "FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA" correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2018, 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 y de Recursos Naturales, al Dr. UMAZANO y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



**CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15**

**ANEXO I**

**DEPARTAMENTO: FÍSICA**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA**

**CARRERA/S - PLAN/ES: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015)**

**CURSO: Segundo Año**

**RÉGIMEN: Cuatrimestral**

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

Teóricos: 4 hs.

Prácticos: 5 hs.

Teórico-Práctico: ---.

**CARGA HORARIA TOTAL: 144 hs.**

**CICLO LECTIVO: 2018**

**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)

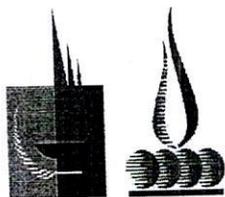
**FUNDAMENTACIÓN**

La física es la más fundamental y general de las ciencias. Su objeto de estudio es toda la materia y la energía del Universo y su interacción. 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.

**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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



## CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 549/15

- 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.

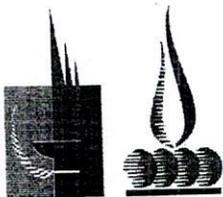
## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

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.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

## ANEXO II

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2018

### PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: Errores de medición. Magnitudes físicas. El proceso de medición. Distintos tipos de errores: de apreciación, aleatorios y sistemáticos. Errores absoluto y relativo. Propagación de errores mediante incrementos finitos. El significado del promedio y de su error cuadrático medio.

UNIDAD II: Cinemática. Velocidad vectorial media e instantánea. Aceleración vectorial 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: Fuerza, peso y masa gravitatoria. Primera ley de Newton. Tercera ley de Newton. Segunda ley de Newton. Ley de Newton 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 total. Potencia. Energía en el salto vertical.

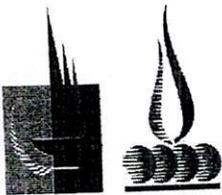
UNIDAD V: Aspectos generales de los esfuerzos y las deformaciones. Módulo de Young. Resistencia a la flexión. Flexión lateral y diseño estructural en la naturaleza. Momentos cortantes y de torsión.

UNIDAD VI: Concepto de temperatura. Escalas. Las leyes de los gases ideales. Capacidad calorífica. Calor. Cambios de Fase. Dilatación térmica. Conducción del calor. Transmisión del calor por 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. Primer Principio y Metabolismo humano. Tasa metabólica basal. El rendimiento de utilización de los alimentos. 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. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema general de la hidrostática. Manómetros. Barómetros. Principio de Arquímedes. Flotación. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli.

UNIDAD IX: Fenómenos de superficie. Coeficiente de tensión superficial de un líquido. Energía de superficie. 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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



**CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 549/15**

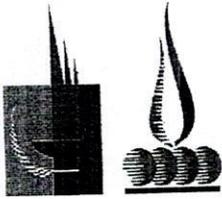
UNIDAD X: Fluido ideal. Líneas de flujo. Gasto o caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Medidores de flujo. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Flujo turbulento. El sistema circulatorio de los mamíferos.

UNIDAD XI: 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.

UNIDAD XII: Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Resistencia eléctrica en función de las dimensiones. Circuitos eléctricos sencillos. Fuentes de energía en los circuitos. Diferencia de potencial eléctrico en los circuitos eléctricos. Ley de Ohm. Resistencias en serie y en paralelo. Voltímetros y Amperímetros. Efecto Joule. Circuito RC.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

### ANEXO III

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2018

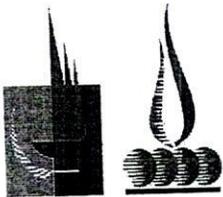
#### BIBLIOGRAFIA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

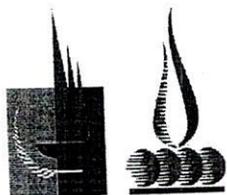


**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 549/15**

- 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.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

#### ANEXO IV

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2018

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

##### a) Resolución de problemas:

Todos los trabajos prácticos listados a continuación constan de la aplicación y 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.

Trabajo práctico n° 1: Errores.

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: Electroestática.

Trabajo práctico n° 14: Electrodinámica.

Trabajo práctico n° 15: Conducción nerviosa.

Trabajo práctico n° 16: Ondas mecánicas.

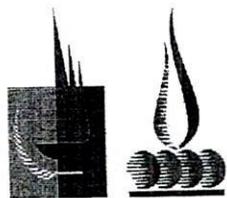
Trabajo práctico n° 17: Ondas electromagnéticas.

Trabajo práctico n° 18: Óptica geométrica.

Trabajo práctico n° 19: Sonido.

Trabajo práctico n° 20: Leyes de escala.

Trabajo práctico n° 21: Magnetismo.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



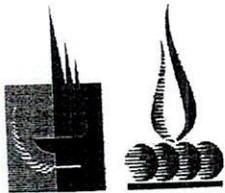
**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 549/15**

**b) Trabajos de Laboratorio:**

- 1.- Errores de Medición.
- 2.- Medidas de densidades.
- 3.- Tensión Superficial.
- 4.- Viscosidad.
- 5.- Cuba electrolítica.
- 6.- Ley de Ohm.
- 7.- Medición de resistencias y capacidades. Conexiones en serie y paralelo.
- 8.- Circuito RC.
- 9.- Mostraciones de laboratorio correspondientes a movimiento ondulatorio.
- 10- Determinación de líneas de campo magnético de un imán.

  
Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

ANEXO V

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

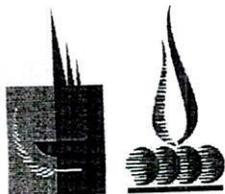
CICLO LECTIVO: 2018

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

No se prevén.

Mg.Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

ANEXO VI

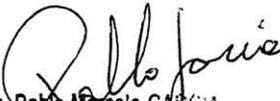
ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

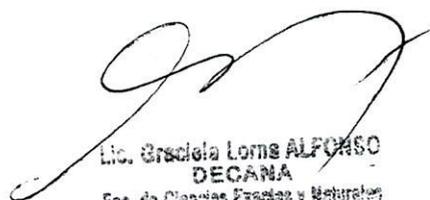
CICLO LECTIVO: 2018

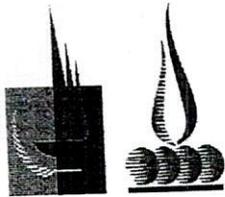
PROGRAMA DE EXAMEN

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.

  
Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Loms ALFONSO  
DECANA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 549/15

ANEXO VII

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2018

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

Los alumnos deben aprobar dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios. Además, deberán aprobar los informes de los Trabajos de Laboratorio que se realicen durante el cursado.

Las evaluaciones se realizarán de acuerdo a la normativa vigente.

  
Ing. Ing. Pablo Marcelo GARCIA  
SECRETARIO ACADEMICO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

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