

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2024

50º Aniversario de la creación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de la Facultad de Ciencias Veterinarias
30º Aniversario de la consagración constitucional de la autonomía universitaria

RESOLUCIÓN Nº 123

SANTA ROSA, 15 de abril de 2024

VISTO:

El Expediente Nº 168/2024, iniciado por Secretaría Académica, S/Programa de la asignatura "Física General y Biológica", correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), y;

CONSIDERANDO:

Que el docente Dr. Juan Pablo UMAZANO, a cargo de la asignatura 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 2024 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. María Victoria FERREYRA y de la Mesa de Carrera de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

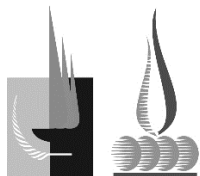
Que en la sesión ordinaria del 11 de abril de 2024 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura Física General y Biológica correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015) a partir del ciclo lectivo 2024, 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 Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, del Dr. Juan Pablo UMAZANO, del Consejo Directivo de la FCEyN y del CENUP. Cumplido, archívese.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

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 – Primer cuatrimestre

CARGA HORARIA SEMANAL:

Primer cuatrimestre: Teóricos: 4 h

Prácticos: 5 h

CARGA HORARIA TOTAL: 144 h (64 h de teórico – 80 h de práctico)

CICLO LECTIVO: 2024 en adelante

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Juan Pablo UMAZANO (Profesor Adjunto, asignación de funciones)

Maximiliano SERENO BRUNO (Jefe de Trabajos Prácticos, interino, dedicación simple)

Joel HERRERO MAESO (Ayudante de Primera, interino, dedicación simple)

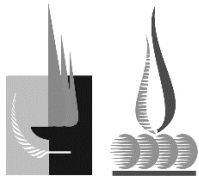
FUNDAMENTACIÓN

La Física estudia las leyes básicas que rigen a los fenómenos naturales. Dado su carácter fundamental y el gran desarrollo que se ha logrado en sus diferentes campos, otras ciencias naturales encuentran en la Física una base para abordar sus sistemas de estudio. Surgen así espacios interdisciplinarios como la Físicoquímica, la Geofísica, la Física de la Atmósfera, entre muchos otros. En este espacio curricular se desarrollarán a nivel básico varios campos de la Física que encuentran su aplicación en diferentes temáticas específicas de la carrera para la cual se dicta.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Se espera que al aprobar la actividad curricular el estudiantado adquiera:

- conocimientos sobre las leyes fundamentales de la Física.
- habilidades para interpretar y resolver situaciones problemáticas con fundamentos físicos.
- habilidades para interpretar y explicar procesos biológicos con fundamentos físicos.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2024

50º Aniversario de la creación de la Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales y de la
Facultad de Ciencias Veterinarias
30º Aniversario de la consagración
constitucional de la autonomía universitaria

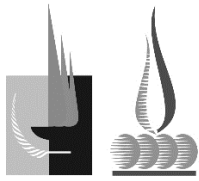
CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

- conocimientos sobre 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, como objetivo la familiarización del estudiantado con los instrumentales y técnicas de uso común en el laboratorio.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

ANEXO II

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 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. Centro de gravedad y equilibrio en personas y animales. Locomoción de animales bípedos y cuadrúpedos.

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

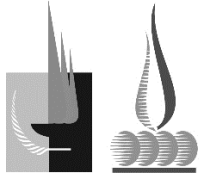
UNIDAD V: Aspectos generales de los esfuerzos y las deformaciones. Módulos de Young de materiales biológicos: huesos y músculos. Resistencia a la flexión. Flexión lateral y diseño estructural en la naturaleza. Momentos cortantes y de torsión.

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 endotermos.

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, manométrica, absoluta. 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.

UNIDAD IX: Fenómenos de superficie en líquidos. Coeficiente de tensión superficial de un líquido. Tensioactivos. Ley de Laplace. Tensioactivos en los pulmones. Diferencia de presión debido a la curvatura



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

de la superficie. Ángulo de contacto entre un líquido y un sólido. Capilaridad. Ley de Jurin. Ascenso de la savia en los árboles.

UNIDAD X: Fluido ideal. Líneas de flujo. Gasto o caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Medidores de flujo. El vuelo de los animales: velocidad mínima para poder volar. Viscosidad. Ley de Poiseuille y resistencia al flujo. Ley de Stokes. Flujo turbulento. El sistema circulatorio de los mamíferos.

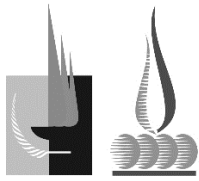
UNIDAD XI: Concepto de ondas. Ondas: longitudinales y transversales, mecánicas y electromagnéticas. Características de las ondas: longitud de onda, velocidad, frecuencia, período y amplitud. Interferencia de ondas. Energía de una onda. Ondas de sonido: escala decibélica, umbrales de audición y dolor.

UNIDAD XII: Óptica: modelos ondulatorio y corpuscular. Óptica Física: principio de superposición, conceptos de interferencia y difracción. Óptica Geométrica: ley de propagación rectilínea, leyes de la reflexión y refracción. Velocidad de la luz e índice de refracción. Reflexión interna total. Espejos planos. Lentes convergentes y divergentes. Formación de imágenes. Lupa. Microscopio. El ojo: percepción del color y defectos ópticos del ojo.

UNIDAD XIII: Carga eléctrica. Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico debido a una carga puntual y a un sistema de cargas puntuales. Campo eléctrico uniforme. Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Dipolos eléctricos. Peces eléctricos y electrocomunicación. Capacidad. Condensadores en serie y en paralelo. Dieléctricos.

UNIDAD XIV: Corriente y resistencia eléctrica. Resistencia eléctrica en función de las dimensiones. Circuitos eléctricos sencillos. Fuentes de energía. Ley de Ohm. Resistencias en serie y en paralelo. Efecto Joule. Circuito RC. Membranas biológicas: potencial de membrana y circuito eléctrico equivalente.

UNIDAD XV: 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.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

ANEXO III

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 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. Mexico.

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, Mexico.

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.

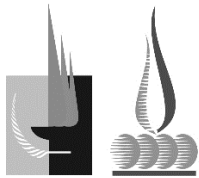
GRÜNFELD, V., 2003. El caballo esférico: Temas de Física en Biología y Medicina. Lugar Científico, 6ª ed., 188 p. Buenos Aires, Argentina.

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

2024

50º Aniversario de la creación de la Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales y de la
Facultad de Ciencias Veterinarias
30º Aniversario de la consagración
constitucional de la autonomía universitaria

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

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

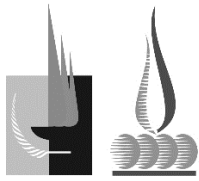
SERWAY, R. A. y FAUGHN, J. S., 2006. Fundamentos de Física. Ed. Thomson, 6ª ed., Vol 1, 255 p. México.

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.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

ANEXO IV

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 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 al estudiantado al manejo de diferentes instrumentales del laboratorio.

a) Resolución de problemas:

Trabajo práctico n.º 1: Magnitudes.

Se realiza un repaso matemático del tema operaciones con magnitudes escalares y vectoriales. Se presenta el Sistema Internacional de Unidades para la medición de magnitudes físicas y se trabaja en la conversión de unidades de medida.

Trabajo práctico n.º 2: Cinemática.

Se estudian problemas de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, se determinan las ecuaciones de movimiento y se realizan, y analizan, gráficas de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.

Trabajo práctico n.º 3: Leyes de Newton.

Se estudian problemas de dinámica, se reconocen las fuerzas involucradas y se analiza la dinámica traslacional de sistemas.

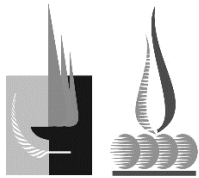
Trabajo práctico n.º 4: Estática.

Se calcula la ubicación del centro de gravedad de diferentes sistemas y se resuelven problemas de equilibrio estático de cuerpos extensos.

Trabajo práctico n.º 5: Trabajo y energía.

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.

Trabajo práctico n.º 6: Elasticidad.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

Se resuelven problemas de elasto-estática. Se analizan cuerpos sometidos a diferentes tipos de deformaciones: tracciones, compresiones, deformaciones por cizalladura, flexión y torsión.

Trabajo práctico n.º 7: Termometría y propiedades térmicas de la materia.

Se ejercita la conversión de unidades entre las diferentes escalas termométricas y se estudian problemas de dilatación térmica en sistemas sólidos, líquidos y gaseosos. Se resuelven problemas aplicando la ley de los gases ideales para relacionar las variables termodinámicas de los mismos en estado de equilibrio. Se estudian problemas de transferencia de energía por calor. Se analiza la evolución cuasi-estática al equilibrio térmico en sistemas compuestos aislados y se resuelven problemas de conducción, convección y radiación.

Trabajo práctico n.º 8: Termodinámica.

Se aplica el Primer y el Segundo Principio de la Termodinámica para resolver problemas que involucran distintos procesos termodinámicos (isotérmicos, adiabáticos, isobáricos, isocóricos y cíclicos) de sistemas sólidos, líquidos y gaseosos. Se resuelven problemas de máquinas térmicas.

Trabajo práctico n.º 9: Estática de Fluidos.

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.

Trabajo práctico n.º 10: Tensión superficial.

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 n.º 11: Dinámica de fluidos.

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

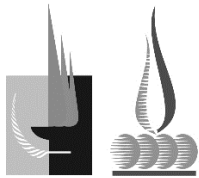
Trabajo práctico n.º 12: Ondas.

Se calculan y relacionan los parámetros que describen las ondas mecánicas y electromagnéticas. Se proponen mayormente problemas sobre ondas mecánicas (como ondas en cuerdas y en superficies de agua).

Trabajo práctico n.º 13: Óptica.

Se resuelven problemas de óptica geométrica. Se incluyen aplicaciones de las leyes de reflexión y refracción. Se determinan gráficamente la ubicación y características de las imágenes formadas por sistemas ópticos simples y compuestos.

Trabajo práctico n.º 14: Electroestática.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

Se calculan campos y potenciales eléctricos debidos a distribuciones formadas por una o varias cargas eléctricas puntuales. Se resuelven problemas sobre condensadores y asociación de condensadores (en serie y paralelo)

Trabajo práctico n.º 15: Electrodinámica.

Se resuelven circuitos eléctricos con agrupaciones de condensadores y resistencias, tanto en serie como en paralelo.

Trabajo práctico n.º 16: Magnetismo.

Se analiza la interacción magnética entre dipolos magnéticos. Se calculan campos magnéticos generados por corrientes eléctricas y fuerzas magnéticas ejercidas por un campo magnético sobre cargas eléctricas en movimiento. Se resuelven problemas de aplicación a instrumentos como el ciclotrón y el espectrómetro de masa.

b) Trabajos de Laboratorio:

Errores de Medición: se miden diversas magnitudes y se estiman sus errores.

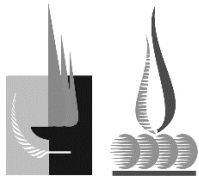
Cinemática unidimensional: se analiza el movimiento de un móvil bajo diferentes condiciones.

Medidas de densidades: se miden densidades de líquidos y de cuerpos sólidos por diferentes métodos.

Ley de enfriamiento de Newton: se verifica la ley de enfriamiento de Newton y se aplica dicha ley para medir el calor específico de un sólido.

Líneas de campo magnético: se determinan las líneas de campo magnético de un imán permanente.

Óptica geométrica: se verifican las leyes de la óptica geométrica.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2024

50° Aniversario de la creación de la Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales y de la
Facultad de Ciencias Veterinarias
30° Aniversario de la consagración
constitucional de la autonomía universitaria

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

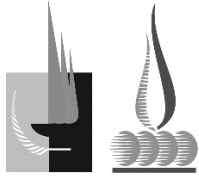
ANEXO V

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2024

50° Aniversario de la creación de la Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales y de la
Facultad de Ciencias Veterinarias
30° Aniversario de la consagración
constitucional de la autonomía universitaria

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

ANEXO VI

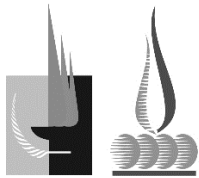
ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 en adelante

PROGRAMA DE EXAMEN

Para estudiantes regulares, el programa de examen coincide con el programa analítico.

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



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2024

50° Aniversario de la creación de la Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales y de la
Facultad de Ciencias Veterinarias
30° Aniversario de la consagración
constitucional de la autonomía universitaria

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 123/24

ANEXO VII

ACTIVIDAD CURRICULAR: FÍSICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CICLO LECTIVO: 2024 en adelante

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

Para regularizar la materia se deben aprobar dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios. Además, se deberá realizar y aprobar las prácticas de laboratorio que se desarrollen 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 estudiantes regulares consiste en el desarrollo temas puntuales y en el análisis de situaciones problemáticas a las que deberán dar respuestas fundamentadas basándose en las leyes y/o los conceptos físicos pertinentes.

El examen final libre presenta dos instancias. La primera consiste en la resolución de problemas del estilo de los incluidos en las guías de trabajos prácticos, y la segunda en el desarrollo temas puntuales y en el análisis de situaciones problemáticas a las que deberán dar respuestas fundamentadas basándose en las leyes y/o los conceptos físicos pertinentes.

La asignatura no podrá aprobarse por el régimen de promoción sin examen final.