



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA/S: LICENCIATURA EN QUÍMICA

PLAN DE ESTUDIOS: Año 2023

ASIGNATURA: Física I

CÓDIGO: 3820

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Marisa Santo (PAD-Efectiva-DE)

EQUIPO DOCENTE: Ing. Esteban Sigal (AY1-DSE-Doc. Suplente)

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2^{do} Año 2^{do} Cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: para cursar

Asignaturas aprobadas: Matemática I (3801)

Asignaturas regulares: Matemática II (3802) Matemática III (3806)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 140 horas

Teóricas - Prácticas:	42hs	Prácticas de aula y Laboratorio:	98 hs
----------------------------------	-------------	---	--------------

CARGA HORARIA SEMANAL: 10 horas

Teóricas - Prácticas:	3hs	Prácticas de aula y Laboratorio:	7hs
----------------------------------	------------	---	------------



1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Física I (3820), corresponde a la carrera Licenciatura en Química, que ofrece la Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto. El Programa Analítico se elaboró según el *Régimen de Enseñanza de Grado la Facultad de Ciencias Exactas*, en base a lo establecido en el *Texto Ordenado del Plan de Estudios* de Licenciatura en Química. En dicho texto, el plan de estudio referido cuenta con un Ciclo de formación básica organizado según tres áreas de conocimiento Química, Física y Matemáticas y un Ciclo Superior de formación profesional. Física I forma parte del Ciclo Básico del Área Física, conjuntamente con Física II. En el plan de estudio de la carrera se indica que las asignaturas Matemática I, II y III brindan al alumno los contenidos de matemática que son necesarios para cursar Física. Por otra parte, en varias de las asignaturas que el alumno cursa en los años posteriores se abordan conceptos que utilizan frecuentemente modelos estudiados en Física I. Tanto en la asignatura Física II, como así también en asignaturas como Análisis instrumental, Química analítica y Físicoquímica. La asignatura Física I se dicta para alumnos de segundo año de la carrera. Se desarrolla en un cuatrimestre, con una carga horaria de 10 hs semanales distribuidas en clases teóricas, prácticas de aula y clases de laboratorio. Se caracterizan por ser el primer encuentro formal que el estudiante tiene con la asignatura Física durante su formación de grado. El contexto particular en el que se desarrolla esta asignatura, exige acciones que permitan dar respuesta a las dificultades propias que se detectan en los estudiantes que recién se inician en la vida universitaria. Por otra parte, es necesario motivar a los alumnos para que comprendan la importancia de la Física en su formación de grado, ya que, si bien su carrera no está centrada en la física, necesitan de varios modelos físicos para construir conocimientos específicos de su disciplina.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Las actividades planificadas en esta asignatura fueron diseñadas con el objetivo general de lograr en los alumnos aprendizajes significativos de los conceptos fundamentales inherentes a mecánica y óptica geométrica. Con tal fin se formulan los siguientes objetivos específicos:

- I) Favorecer la comprensión y la interrelación de los contenidos para facilitar la construcción de modelos físicos y su aplicación a nuevas situaciones.
- II) Estimular la conceptualización de modelos explicativos simples de los temas abordados para explicar procesos propios de las ciencias químicas.
- III) Motivar el estudio de la asignatura, concretando actividades para evidenciar la importancia de los conocimientos de la física como ciencia básica y su aplicación en las demás ciencias o técnicas que el alumno estudiará a lo largo de su formación de grado.
- VI) Desarrollar competencias en la obtención de datos experimentales y comunicación de resultados obtenidos.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Magnitudes físicas. Medición. Errores. Estática, Cinemática, Dinámica, Energía. Interacciones. Choques. Oscilaciones armónicas. Teoremas de conservación e integrales de



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

movimiento. Mecánica de Fluidos: estática y dinámica. Ondas: Ecuación de onda. Óptica geométrica

3.2. Ejes temáticos o unidades

Unidad I: El tratamiento de datos experimentales

El proceso de medición: análisis y comunicación de resultados experimentales. Magnitudes físicas. Unidades fundamentales y derivadas. El Sistema Internacional (SI). Análisis dimensional. Incerteza de un resultado. Mediciones directas e indirectas. Apreciación de un instrumento. Estimación. Cifras significativas. Precisión y exactitud de un resultado. Errores sistemáticos y casuales. Error absoluto y error relativo. Propagación de errores: casos básicos. Distribución de Gauss. Método de cuadrados mínimos.

Unidad II: Cinemática

Magnitudes escalares y vectoriales. Movimiento unidimensional. Desplazamiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media. Aceleración instantánea. Movimientos con aceleración constante. Ecuaciones de movimiento. Diagramas de movimiento. Representación gráfica de variables cinemáticas. Objetos en caída libre. Movimiento en dos dimensiones. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.

Unidad III: Dinámica

Concepto de fuerza. Primera ley de Newton. Segunda ley de Newton. Tercera Ley de Newton. Sistema de referencia inercial y no inercial. Fuerza elástica. Fuerza de contacto. Fuerza de rozamiento entre sólidos. Análisis estático y dinámico. Rozamiento de sólidos en fluidos. Dinámica del movimiento circular uniforme.

Unidad IV: Trabajo y Energía

Concepto de trabajo. Energía mecánica. Energía potencial y cinética. Trabajo y Energía con fuerzas variables. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de la energía mecánica. Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica. Fuerza y energía potencial. Diagramas de energía.

Unidad V: Oscilaciones

Descripción de la oscilación. Movimiento armónico simple. Ecuaciones de movimiento. Energía en el movimiento armónico simple. Péndulo simple. Movimiento oscilatorio amortiguado. Oscilaciones amortiguadas forzadas y resonancia.

Unidad VI: Fluidos

Análisis comparativo de sólidos y fluidos. Los fluidos. Densidad. Presión. Presión absoluta, presión manométrica. Instrumentos de medición de la presión: manómetro, barómetro. El principio de Arquímedes. Tensión superficial. Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes.

Unidad VII: Ondas.

Descripción matemática de una onda, parámetros característicos. Función de una onda senoidal. Tipo de ondas. Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas. Ondas longitudinales y transversales. Ecuación de onda. Velocidad de una onda. Intensidad de una onda.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Unidad VIII: Óptica

Naturaleza de la luz. Ondas, frente de ondas y rayos. Óptica geométrica: reflexión y refracción. Índice de refracción. Ley de Snell. Reflexión total interna. Dispersión. Principio de Huygens. Lentes delgadas: marcha de rayos, distancia focal. Ecuación del fabricante de lentes. Aumento

Unidad IX: Cantidad de movimiento y choques

Cantidad de movimiento. Impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. Choques inelásticos y choques elásticos. Centro de masas de un objeto sólido. Centro de masas de un sistema de partículas. Momento de una fuerza. Estabilidad y equilibrio

Unidad X: Rotación de cuerpos rígidos.

Posición, velocidad y aceleración angular. Cinemática rotacional. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía cinética rotacional. Momento de inercia. Momento angular Conservación de la cantidad de movimiento angular.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En base a los objetivos planteados se propone una metodología de trabajo basada en una serie de actividades seleccionadas y diseñadas intentando fomentar la adquisición de conocimientos integrados de conceptos básicos de mecánica y óptica geométrica. La actividad correspondiente a la asignatura, la cual se desarrolla en tres encuentros semanales, incluye clases teórico-prácticas, clases de prácticas de aula y clases de laboratorio. Durante el desarrollo de las actividades propuestas, se propende a que el alumno logre un aprendizaje autónomo y significativo de los conceptos abordados.

CLASES TEÓRICO-PRACTICAS: 3hs semanales

Durante las clases teórico-prácticas se presentan los contenidos fundamentales de la asignatura y se orienta al alumno en cuanto a la forma de abordar el estudio de los temas propuestos. El desarrollo de clases con modalidad participativa permite distinguir los aspectos básicos, de los aplicados de cada unidad y brindar una orientación de cómo aplicar los conceptos trabajados a sistemas más complejos. Se utiliza proyección multimedia como herramienta, la cual permite mostrar esquemas, figuras y gráficos con detalle y claridad, lo que favorece el abordaje de los temas presentados.

Durante las clases se promueve continuamente la discusión e intervención de los alumnos en los temas que se desarrollan. Se pretende estimular la integración de los diferentes temas que se estudian durante el curso y su aplicación a situaciones cotidianas o a fenómenos fisicoquímicos.

CLASES PRÁCTICAS DE AULA: 3hs semanales

Se proponen prácticas de aula centradas en situaciones problemáticas cuidadosamente diseñadas y seleccionadas. Estas prácticas incluyen la realización de actividades experimentales cuali y cuantitativas, como así también la resolución de ejercicios tanto operativos como conceptuales, abiertos y cerrados. Se orientará a los alumnos en la resolución de los mismos tomando como



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

referencias las diversas estrategias de resolución de problemas adaptada a cada temática. En el diseño de las actividades propuestas se pone particular atención en el lenguaje utilizado y en el planteo de las consignas a fin de favorecer la interpretación del fenómeno analizado para luego poder definir y aplicar las leyes que mejor lo describan o expliquen. Se insiste en el manejo e interpretación de gráficos, lo que permite estudiar el fenómeno a partir de la representación cuali o cuantitativa de diferentes variables involucradas en el modelo estudiado. Este abordaje permite un análisis global del fenómeno en estudio, utilizado con mucha frecuencia en esta y otras asignaturas de grado y en su futuro hacer profesional.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: 4 hs semanales

La actividad de laboratorio se planifica teniendo presente la importancia de la observación de los fenómenos y su posterior interacción con los mismos a través del análisis de los resultados obtenidos, y la elaboración de las conclusiones finales. Por lo tanto, cada actividad experimental se discute previamente con los alumnos, a quienes se les entrega una guía de trabajo donde se especifiquen los objetivos propuestos y el sistema de estudio de cada práctico. Luego del análisis individual que el alumno realiza de la propuesta se proponen discusiones grupales donde se analizará el modelo físico más apropiado a utilizar y se diseña el procedimiento experimental a llevar a cabo para lograr el objetivo propuesto. Cada grupo define que variable controlar y que parámetros medir, como así también la metodología de trabajo, el tratamiento de datos experimentales y el análisis de las incertezas propuesto para expresar los resultados. Luego de la actividad cada grupo deberá comunicar la labor realizada mediante un informe de laboratorio. Se proponen actividades para que el alumno utilice instrumental básico de medición, realice cálculos aplicando las leyes físicas correspondientes y estime de las incertezas con la que se obtienen los resultados.

NÓMINA DE LABORATORIO PROPUESTOS

Laboratorio N°1: Cálculo de la densidad de un cilindro metálico.

Mediciones directas e indirectas. Proceso de medición. Errores casuales y sistemáticos. Mediciones directas. Mediciones indirectas. Propagación de errores. Precisión y exactitud de un resultado

Laboratorio N° 2: Medición del tiempo de caída de un objeto.

Mediciones directas. Varias mediciones de la misma magnitud. Teoría de Gauss. Índices estadísticos de precisión. Precisión y exactitud de un resultado. Histograma.

Laboratorio N° 3: Determinación de la aceleración de la gravedad

Caída libre .Leyes de Newton. Variables cinemáticas. Objetos en caída libre. Representación gráfica y analítica del movimiento. Mediciones directas. Varias mediciones de la misma magnitud. Teoría de Gauss. Índices estadísticos de precisión. Precisión y exactitud de un resultado. Histograma

Laboratorio N° 4: Determinación de la aceleración de un objeto que se desliza en un plano inclinado

Cinemática y dinámica del Movimiento unidimensional. Leyes de Newton. Variables cinemáticas. Representación gráfica y analítica del movimiento. Regresión lineal. Método de los cuadrados mínimos.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Laboratorio N° 5: Obtención de parámetros característicos de un sistema con Movimiento armónico simple

Conservación de la energía mecánica. Movimiento armónico simple. Representación gráfica y analítica del movimiento. Análisis de curvas de energía potencial y cinética. Conservación de la energía.

Laboratorio N° 6: Determinación de la constante de amortiguamiento de un resorte que describe un Movimiento oscilatorio amortiguado

Movimiento oscilatorio amortiguado. Representación gráfica y analítica del movimiento Transformación de energía.

Laboratorio N°7: Determinación del coeficiente de viscosidad de la glicerina. Dinámica de fluidos. Dinámica de Fluidos. Viscosidad. Empuje. Rozamiento de sólidos en fluidos. Ley de Stokes.

Laboratorio N°8: Determinación del índice de refracción de líquidos transparentes. Leyes de la reflexión y la refracción. Índice de refracción. Ley de Snell. Reflexión interna total. Ángulo crítico.

Laboratorio N°9: Determinación de la distancia focal de una lente delgada Ondas, frente de ondas y rayos. Principio de Huygens. Lentes delgadas: marcha de rayos, distancia focal. Ecuación del fabricante de lentes.

Laboratorio N° 10: Determinación del momento de inercia de un cilindro Dinámica rotacional. Velocidad y aceleración angular. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía en el movimiento rotacional. Momento de inercia.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Los docentes de la asignatura participan del **PIIMEG 2023-2024** denominado: Enseñanza-aprendizaje de física universitaria. Algunas perspectivas y nuevos desafíos.

Esta propuesta se diseña para potenciar espacios de trabajo interdisciplinarios y colaborativos, donde generar acciones de innovación en la enseñanza universitaria de física. En este marco se genera una propuesta que fomenta la transversalidad de la enseñanza incluyendo desde los primeros años actividades que se vinculan con su futuro rol profesional. Para ello se propone realizar Prácticas experimentales orientadas, que vinculen a los estudiantes, desde los primeros años de su formación, en actividades que se relacionan con su futuro profesional y luego presentar los resultados obtenidos en un espacio áulico de trabajo interdisciplinario, que denominamos Jornadas interdisciplinarias de puesta en común y concretar Talleres para potenciar la creatividad. Las actividades se diseñan de modo tal de favorecer en los alumnos la comprensión y el aprendizaje significativo de los conceptos de física que le serán de utilidad en el desarrollo de su carrera mediante actividades específicas vinculadas a su futuro rol profesional. Las nuevas acciones planificadas pretenden contribuir a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una física con significado según la profesión y generar un espacio de reflexión de la propia práctica.

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

En el siguiente cronograma se detallan las unidades a desarrollar y las actividades previstas

Semana	Unidad	Actividad: tipo y descripción*
1-2	U.1	Clases teórico-prácticas (TP), Practicas de aula (PA) Laboratorio



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

3-4	U.2	Clases TP, Practicas de aula (PA) Laboratorio (L), consulta
5-6	U.3	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
7	U.4	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
8	U.1.2.3.4	Clases TP, Actividad integración, consulta, Primer Parcial
9	U.5	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
10	U.6	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
11	U.7	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
12	U.8	Clases TP, PA, Laboratorio, Actividad integración, consulta
13	U.9	Clases TP, Practicas de aula (PA) Laboratorio (L), consulta
14	U.10	Clases TP, consulta, Segundo Parcial
15		Recuperatorios y carga de regularidades

*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

Las Fecha de los parciales son provisorias, se consensuan con las otras asignaturas del cuatrimestre correspondiente, en acuerdo con Res. C.S. 120/17

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

Bibliografía obligatoria

- 1.- R. A. Serway, J. W. Jewett. Física para Ciencias e Ingeniería. Séptima Ed. (Vol. I y II), Cengage Learning Editores, México, 2008.
- 2.- F.W. Sears, M. Zemansky, H. Young y R. Freedman, Física Universitaria Decimosegunda Edición (Vol I y II) , Pearson Education, México, 2009
- 3.- M. Santo, G. Lecumberry El proceso de medición. Análisis y comunicación de datos experimentales, Editorial UNRC, Río Cuarto, Argentina, 2005.

Bibliografía de consulta

- 1.- D.G. Simpson Física General I. Mecánica Clásica. Department of Physical Sciences and Engineering Prince George's Community College Largo, Maryland 2019
- 2.- D. C. Baird, Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos (2da. Edición), Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1991.
- 3.- R. A. Serway y J. Faughn, Física (5ta. Ed.), Pearson Educación, México, 2001.
- 4.- R. Resnik y D. Halliday, Física, (Vol 1), (4ta. Ed.) Compañía Editorial Continental, México, 1992.
- 5.- P. Tipler, Física (Tomo I), Ed. Reverté S.A., 1994.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Las clases están programadas para los días Lunes de 9 a 12 hs y de 14 a 18 hs y miércoles de 9 hs. a 12 hs



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

A convenir con los estudiantes

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Requisitos para la obtención de la regularidad:

- Participar al menos del 80% de las actividades propuestas durante el curso.
- Concretar las actividades experimentales propuestas y aprobar los correspondientes informes de trabajo.
- Aprobar los dos parciales previstos con una calificación mínima de cinco puntos.
El alumno dispondrá de dos parciales recuperatorios que también se aprueban con una calificación mínima de cinco puntos.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN:

Requisitos para la obtención de la promoción

- Participar al menos del 80% de las actividades propuestas durante el curso.
- Concretar las actividades experimentales propuestas y aprobar los correspondientes informes de trabajo.
- Completar y entregar en tiempo y forma las actividades de integración propuestas.
- Aprobar los dos parciales previstos
- Presentación de un coloquio integrador

Modalidad de evaluación

Se evaluarán todas las actividades que se solicite que el alumno desarrolle, las cuales deberán ser aprobadas con una calificación promedio de siete puntos o más. (sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferiores a cinco puntos). Por una única vez, si habiendo aprobado una instancia de evaluación parcial, un alumno no hubiere alcanzado la nota mínima de cinco puntos, tendrá derecho a presentarse a recuperatorio para intentar levantar esa nota y mantenerse en el sistema de promoción.

El estudiante deberá obtener una calificación de al menos siete puntos en la presentación del coloquio integrador

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

• Instancias evaluativas integradoras

Con el propósito de estimular el estudio continuo e integrado de los contenidos de la asignatura, además de los exámenes parciales y finales, durante el cursado de la asignatura se proponen actividades de evaluación formativa que permitan el seguimiento del proceso de aprendizaje. Estas instancias de evaluación denominadas “actividades de integración” se



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

implementan al finalizar cada unidad y consisten en resolver una situación problemática relacionada con la temática correspondiente, con el propósito de que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y debilidades en la comprensión de estas nociones, de modo de generar instancias para la reflexión sobre su modo de aprender, para favorecer la realización de procesos metacognitivos.

• **Evaluaciones Parciales:**

Se toman dos parciales, la modalidad es examen escrito de ejercicios de aplicación. El alumno dispone de dos recuperatorios, uno para cada parcial.

• **Evaluación Final:**

Examen final regular: Examen escrito de ejercicios de aplicación. Examen oral sobre aspectos teórico-prácticos y experimentales.

Examen final libre: Examen escrito de problemas de aplicación. Realización de una actividad experimental. Examen oral sobre aspectos teórico-prácticos y experimentales.

La asignatura puede rendirse en condición libre

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a