

San Miguel de Tucumán

EXP – FBQF – ME - 3584 – 2025

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Secretaria Académica de esta Facultad, solicita la aprobación del programa teórico y práctico de la asignatura "FÍSICA" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia;

ATENTO:

A que el tema fue tratado como Asunto Entrado; y

CONSIDERANDO:

Que luego de un exhaustivo análisis del presente tema, los señores consejeros presentes, por unanimidad, acordaron acceder a lo solicitado;

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA

(en Sesión Ordinaria de fecha 28/03/2025)

RESUELVE :

Art.1°)- Aprobar el programa teórico y práctico de la asignatura "FISICA" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia, cuyo anexo forma parte de la presente resolución.

Art.2°)-Comuníquese. Cumplido archívese.

Firma electrónica por: Dra. María Eugenia Mónaco, Vicedecana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica

Resolución N°: RES - FBQF - DGA - RES - 2178 / 2025



Programa de asignatura – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
Asignatura	Física		
Instituto	Instituto de Física		
Carrera	Bioquímica – Farmacia		
Carácter	Obligatoria		
Curso	Primero		
Cuatrimestre	2° Cuatrimestre		
Horas presenciales	80	Horas semanales	6
Asignaturas correlativas	Asignaturas correlativas para cursar: Regular: Matemática. Aprobada: Introducción a las Ciencias Básicas.		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Regular: Matemática. Aprobada: Introducción a las Ciencias Básicas.		

II. Descripción de la asignatura

Esta asignatura proporciona conocimientos fundamentales sobre los principios físicos que rigen la materia y la energía. A través de temas como la mecánica, electricidad, magnetismo y óptica, los estudiantes desarrollan habilidades para aplicar estos conceptos a situaciones reales en los ámbitos biológico y bioquímico.

El estudio de la mecánica permite analizar fuerzas y movimientos en fluidos y sólidos, lo cual es clave para comprender procesos biológicos y farmacéuticos. El teorema de trabajo y energía ayuda a entender la conservación y transformación de energía, aplicable a reacciones químicas y bioquímicas.

La comprensión de la electricidad y el magnetismo también es vital para procesos como la electroquímica y la interacción de sustancias con campos magnéticos. En óptica, los estudiantes adquieren conocimientos sobre la luz, los instrumentos ópticos y métodos de análisis como refractometría y espectrometría, esenciales en bioquímica y farmacia.

La teoría de errores y la habilidad en el manejo de instrumentos de laboratorio permiten realizar mediciones precisas, promoviendo el aprendizaje de competencias relacionadas con investigación y a la elaboración de informes. La asignatura prepara a los estudiantes para abordar problemas científicos y técnicos con una sólida base física.

III. Resultados de Aprendizaje

1- Aplicar las leyes de la mecánica para resolver problemas en sólidos y líquidos bajo condiciones estáticas y dinámicas.

2- Aplicar los principios de conservación de la energía para resolver problemas básicos de mecánica, utilizando el teorema Trabajo-Energía en sistemas simples.

3- Analizar los parámetros del movimiento ondulatorio para describir su comportamiento en situaciones simples.

4- Aplicar la teoría de errores en mediciones directas e indirectas para evaluar la incertidumbre en los resultados.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



5- Aplicar principios de electricidad para resolver problemas relacionados con interacciones eléctricas y circuitos en sistemas físicos, químicos y biológicos sencillos.

6- Analizar el movimiento de partículas cargadas en un campo magnético uniforme para comprender su aplicación en dispositivos como espectrómetros de masa y aceleradores de partículas

7- Explicar fenómenos relacionados con las propiedades de la luz (reflexión, refracción, dispersión, polarización, interferencia y difracción) para comprender su aplicación en métodos de análisis y cuantificación (refractometría, polarimetría, espectrometría) y el funcionamiento del ojo humano y de instrumentos ópticos como lupas y microscopios ópticos.

8- Utilizar instrumentos y equipos específicos para desarrollar destrezas en el laboratorio experimental de física.

IV. Contenidos mínimos

Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Teoría de errores. Cinemática-dinámica: rectilínea y circular. Estática. Principios de conservación: Trabajo y energía, impulso y cantidad de movimiento. Movimiento oscilatorio y ondas mecánicas. Mecánica de los fluidos: en reposo, en movimiento, ideales, reales. Viscosidad y fenómenos de Superficie. Calor. Calorimetría. Propagación del calor. Electricidad: Electrostática (fuerza y campo eléctrico, energía eléctrica). Electrodinámica (corriente eléctrica, circuitos de corriente continua). Magnetismo: origen del campo magnético. Movimiento de partículas en un campo magnético. Óptica: reflexión y refracción de la luz. Prismas. Polarización, interferencia y difracción de la luz. Formación de imágenes mediante refracción (incluyendo lentes delgadas), en el ojo humano y en instrumentos ópticos.

V. Programa de contenidos Teóricos

Unidad temática 1: Introducción

La Física y sus dominios. Medición de Magnitudes Fundamentales y derivadas. Teoría de errores. Sistema de Unidades. Magnitudes vectoriales y escalares. Aplicaciones.

Unidad temática 2: Dinámica de una partícula

Leyes del movimiento de Newton. Fuerza y masa. Peso, fuerza de gravedad y fuerza normal. Fuerza de fricción. Estática. Cinemática. Ley de la gravitación universal. Campo gravitatorio. Impulso y cantidad de movimiento. Fuerza centrípeta. Movimiento Circular. Aplicaciones.

Unidad temática 3: Principios de conservación

Sistemas abiertos y cerrados. Trabajo. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía Potencial gravitatoria. Energía Cinética. Principio de conservación de la energía. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques. Aplicaciones.

Unidad temática 4: Calorimetría. Propagación del calor

Temperatura. Escalas termométricas. Calor. Calorimetría: calor específico. Método de las mezclas. Cambios de estado: calor latente. Transferencia de energía como calor Conducción: Convección. Radiación. Absorción y de reflexión del calor. Aplicaciones.



Unidad temática 5: Oscilaciones y nociones de ondas

Ley de Hooke. Movimiento Armónico simple: amplitud, frecuencia, fase inicial. Energía en el M.A.S. Movimiento Ondulatorio. Clasificación. Longitud de onda, frecuencia, amplitud, velocidad de propagación. Energía, Intensidad y potencia. Principio de superposición. Ondas estacionarias. Reflexión, refracción, difracción e interferencia. Ondas sonoras. Velocidad del sonido. Características del sonido. Efecto Doppler. Infrasonidos y ultrasonidos. Aplicaciones.

Unidad temática 6: Mecánica de fluidos

Estados de la materia. Fluidos en reposo. Densidad y peso específico. Presión en los fluidos. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Experimento de Torricelli. Manómetros. Fluidos en movimiento: Flujo laminar y turbulento. Fluidos ideales y reales: Número de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Movimiento de cuerpos en fluidos. Ley de Stokes. Aplicaciones.

Unidad temática 7: Fenómenos de superficie:

Cohesión y adherencia. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Laplace. Aplicaciones.

Unidad temática 8: Electrostática

Carga eléctrica. Naturaleza eléctrica del átomo. Concepto de iones. Propiedades eléctricas de la materia. La fuerza eléctrica. Ley de Coulomb. Sistema de cargas. El campo eléctrico. Definición. Unidades. Campo eléctrico debido a una carga puntual y a un sistema de cargas puntuales. Concepto de línea de campo. Dipolo eléctrico. Partícula en campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Potencial eléctrico debido a un sistema de cargas puntuales. Diferencia de potencial. Capacitores y dieléctricos. Aplicaciones bioquímicas, químicas y biológicas.

Unidad temática 9: Circuito de corriente continua

Corriente eléctrica: definición y unidades. Corriente en conductores sólidos. Resistencia. Resistividad. Conductividad. Combinación de resistencias, resistencia equivalente. Ley de Ohm. Circuito de corriente continua. Fuentes de fuerza electromotriz: ideal y real. Potencia eléctrica. Aplicaciones químicas y biológicas.

Unidad temática 10: Magnetismo

El campo magnético. Partícula en campo magnético. La fuerza magnética. Aplicaciones: Funcionamiento del espectrómetro de masa y acelerador de partículas (ciclotrón).

Unidad temática 11: Luz

Onda electromagnética. El espectro electromagnético. Luz: monocromática, policromática, blanca. Reflexión y refracción de la luz. Reflexión total. Prismas. Aplicaciones químicas, bioquímicas y farmacéuticas: determinación del índice de refracción de sólidos y líquidos. Nociones de interferencia y difracción. Polarización. Procesos de polarización por absorción selectiva y por reflexión-refracción. Polarimetría. Aplicaciones bioquímicas, químicas y farmacéuticas.

Unidad temática 12: Imágenes

Imágenes formadas por refracción: lentes delgadas. Ecuación del fabricante de lentes. Imágenes formadas por el ojo humano. Imágenes formadas por instrumentos ópticos: microscopio simple (lupa) y compuesto.



Importancia del microscopio en estudios bioquímicos, químicos y farmacéuticos.

VI. Programa de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE PROBLEMAS

Trabajo Práctico 1: Dinámica.

Leyes del movimiento de Newton. Fuerza y masa. Peso, fuerza de gravedad y fuerza normal. Fuerza de fricción. Estática. Cinemática. Ley de la gravitación universal. Campo gravitatorio. Impulso y cantidad de movimiento. Fuerza centrípeta. Movimiento Circular.

Trabajo Práctico 2: Principios de Conservación.

Sistemas abiertos y cerrados. Trabajo. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía Potencial gravitatoria. Energía Cinética. Principio de conservación de la energía. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques.

Trabajo Práctico 3: Calorimetría.

Temperatura. Escalas termométricas. Calor. Calorimetría: calor específico. Método de las mezclas. Cambios de estado: calor latente.

Trabajo Práctico 4: Movimiento oscilatorio - Ondas Mecánicas.

Ley de Hooke. Movimiento Armónico simple: amplitud, frecuencia, fase inicial. Energía en el M.A.S. Movimiento Ondulatorio. Clasificación. Longitud de onda, frecuencia, amplitud, velocidad de propagación.

Trabajo Práctico 5: Mecánica de los fluidos.

Fluidos en reposo. Densidad y peso específico. Presión en los fluidos. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Manómetros. Fluidos en movimiento: Flujo laminar y turbulento. Fluidos ideales. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli.

Trabajo Práctico 6: Viscosidad y Fenómenos de Superficie.

Fluidos reales Ley de Poiseuille. Movimiento de cuerpos en fluidos. Ley de Stokes. Cohesión y adherencia. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Laplace.

Trabajo Práctico 7: Electroestática: Fuerza, campo y energía.

Ley de coulomb. Campo eléctrico. Dipolo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Partícula en campo eléctrico.

Trabajo Práctico 8: Circuitos de corriente continua.

Corriente eléctrica. Resistencia. Resistividad. Conductancia. Conductividad. Combinación de resistencias. Circuito de corriente continua. Instrumentos básicos. Potencia eléctrica.

Trabajo Práctico 9: Magnetismo.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



Partícula en campo magnético. La fuerza magnética. Funcionamiento del espectrómetro de masa y acelerador de partículas.

Trabajo Práctico 10: Reflexión, refracción y prismas.

Reflexión y refracción de la luz. Reflexión total. Prismas.

Trabajo Práctico 11: Polarización, interferencia y difracción.

Polarización. Procesos de polarización por absorción selectiva y por reflexión-refracción. Polarimetría. Interferencia y difracción.

Trabajo Práctico 12: Formación de imágenes.

Lentes delgadas. Ecuación del fabricante de lentes. Imágenes formadas por el ojo humano y por instrumentos ópticos (microscopio simple y compuesto).

PRÁCTICOS DE LABORATORIO

Trabajo Práctico 1: Mediciones, errores, sistemas de unidades. Magnitudes fundamentales: tiempo, masa y longitud.

Trabajo Práctico 2: Calor:

A. temperatura y calor: curva de calentamiento.

B. equilibrio térmico sólido – líquido.

C. equilibrio térmico líquido – líquido

Trabajo Práctico 3: Oscilaciones y ondas. Determinación:

A) de la constante elástica de un resorte.

B) del período de un sistema masa-resorte.

C) de la intensidad del sonido.

D) de la velocidad de propagación del sonido

Trabajo Práctico 4: Mecánica de los fluidos:

Hidrostática: Principio de Pascal: tubo en U y vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Casos de flotación. Determinación de densidades de sólidos y líquidos.

Trabajo Práctico 5: Fluidos reales:

Medidas de viscosidad con métodos adecuados a líquidos de viscosidades diferentes.

Fenómenos de superficie: Medidas de Tensión superficial y ascenso capilar.

Trabajo Práctico 6: Determinación directa e indirecta de una resistencia eléctrica.

Trabajo Práctico 7: Determinación del índice de refracción de sólidos y líquido.

Trabajo Práctico 8: Determinación de la concentración de sustancias ópticamente activas por polarimetría.

Trabajo Práctico 9: Determinación de la distancia focal y el aumento lateral de una lente delgada.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



Trabajo Práctico 10: Observación de preparados biológicos con microscopio compuesto.

VII. Horas de trabajo por actividad formativa		
Actividad	Metodología	Horas
Clases teóricas	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas. Presentación y discusión de situaciones problemáticas.	36
Trabajos Prácticos en Laboratorios	Aplicación experimental de los temas desarrollados. Presentación de resultados.	20
Trabajos Prácticos de Problemas	Investigación y análisis de problemas, desarrollo de soluciones utilizando conceptos teóricos y prácticos.	20
Teórico Práctico	Explicación y análisis de los principios metodológicos y de los procedimientos aplicados en los trabajos prácticos.	4

VIII. Estrategias Metodológicas

Las clases teóricas se impartirán al grupo completo de estudiantes, presentando los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema, se establecerán los objetivos principales, y al finalizar, se ofrecerá un resumen de los conceptos clave. También se plantearán objetivos que permitan relacionar los contenidos abordados con el resto de la asignatura y otras materias afines. Durante la explicación, se propondrán ejercicios para ejemplificar los conceptos desarrollados o introduzcan nuevos contenidos. Para facilitar el seguimiento, el material docente estará disponible en el aula virtual.

En las clases prácticas de problemas, se trabajarán aspectos desarrollados en las clases teóricas mediante la resolución de ejercicios que complementen y ejemplifiquen los contenidos. Los estudiantes recibirán periódicamente una lista de ejercicios para intentar resolver previamente. La resolución de problemas se abordará mediante distintas estrategias: en algunos casos, se pedirá a los estudiantes que presenten sus soluciones en clase para discutir el procedimiento, el resultado y su interpretación; en otros, los estudiantes discutirán los resultados en grupos pequeños antes de realizar una puesta en común.

Las prácticas de laboratorio estarán orientadas a explorar de manera experimental los conocimientos desarrollados en clase, priorizando la participación activa de los estudiantes en cada actividad. Se les pedirá que comuniquen los resultados de sus mediciones, fomentando así el análisis crítico y la interpretación de los datos obtenidos.

Para complementar el trabajo individual del estudiante y fomentar el trabajo en grupo, se propondrán actividades teórico-prácticas basadas en los contenidos de la asignatura. Estas actividades permitirán a los estudiantes mejorar sus habilidades en la búsqueda de información y en el uso de tecnologías de la información.

Los profesores estarán disponibles para clases de consultas, tanto presenciales como virtuales en horarios específicos, para resolver dudas de forma individual o en grupos reducidos.

El Aula Virtual (AV) facilitará la comunicación entre profesores y estudiantes y servirá para compartir el material de clases teóricas y prácticas. A través de herramientas como foros



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



de discusión y ejercicios de autoevaluación con pruebas objetivas, se podrá identificar los conceptos que necesitan mayor refuerzo para mejorar el aprendizaje.

IX. Evaluación

A) DIAGNÓSTICA:

La evaluación diagnóstica se realizará en las primeras clases y consiste en una combinación de ejercicios de resolución de problemas, preguntas dirigidas y un breve cuestionario de evaluación a través del AV.

B) FORMATIVA o DE PROCESO:

-Trabajos Prácticos de Problemas: El seguimiento del proceso de aprendizaje incluirá autoevaluaciones individuales y obligatorias realizadas a través del Aula Virtual (AV).

-Trabajos Prácticos de Laboratorio: Para acompañar y consolidar el proceso de aprendizaje, se realizarán evaluaciones mediante el AV que deberán aprobarse en un 100%. Además, se presentará un informe sobre la práctica.

C) SUMATIVA O FINAL:

La evaluación del cursado de la asignatura se llevará a cabo mediante dos Pruebas de Integración de Conocimientos (PIC), cada una con una instancia de recuperación.

El examen final, de carácter integrador, podrá ser escrito u oral y se aprueba con una calificación mínima de 4 (cuatro).

Los estudiantes en condición de libres deberán aprobar dos evaluaciones previas: una sobre los trabajos prácticos de problemas y otra de laboratorio. En ambas evaluaciones, deberán alcanzar al menos el 80 % del puntaje total para poder acceder al examen final.

X. Régimen de regularidad y/o promoción

A) Régimen de regularidad

Según el Reglamento alumnos Resol. N° 0086-2018 y la reconsideración Resol. N° 0543-2018.

Para regularizar la materia el alumno debe cumplir las siguientes condiciones:

- Aprobar 2 (dos) PIC que evalúan los Trabajos prácticos de problemas con una calificación mínima de 5 (cinco) puntos.
- El alumno tiene derecho a recuperar una sola vez cada PIC. Las recuperaciones de la 1^{ra} y 2^{da} PIC, se toman en fecha a determinar por la Cátedra.
- La prueba de recuperación debe también ser aprobada con calificación mínima de 5 (cinco) puntos.
- Para aprobar los trabajos prácticos de laboratorio deberá tener el 100% de la asistencia a los mismos y la aprobación del informe correspondiente.
- Tener el 100% de los Autoevaluativos Individuales y Obligatorios de los Trabajos Prácticos en el Aula Virtual realizados.
- Los alumnos que no hayan alcanzado en cada PIC o en la respectiva recuperación un mínimo de 5 (cinco) puntos, serán considerados **alumnos libres**.

B) Régimen de promoción directa de la asignatura



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia Universidad Nacional de Tucumán



Para promocionar la asignatura el alumno debe cumplir las siguientes condiciones:

- Debe aprobar las 2 (dos) PIC con una calificación mínima de 7 (siete).
- La calificación final en la asignatura será el promedio de las 2 (dos) PIC.
- Sólo se aceptará 1 (una) inasistencia justificada entre las 2 (dos) PIC.
- No podrá tener inasistencias no justificadas en los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Tener aprobado el 100% de los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Tener el 100% de los Autoevaluativos Individuales y Obligatorios de los Trabajos Prácticos en el Aula Virtual realizados.
- El alumno que no cumpla con las condiciones a, c, d, e y f requeridas para promocionar en forma directa se ajustará al Régimen de Regularidad de Trabajos Prácticos.

C) Alumnos libres

El alumno que opte por aprobar la asignatura en condición de alumno libre deberá, previo al **Examen final**, rendir un **Examen práctico de problemas y otro Examen de laboratorio**, los que se aprueban con un mínimo de 8 (ocho) puntos cada uno.

XI. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

A) RECURSOS DIDÁCTICOS

- Apuntes de clase: diapositivas y videos
- Guía de Trabajos Prácticos
- Bibliografía
- Aula virtual: simuladores y evaluativos

B) RECURSOS INSTRUMENTALES

- Pizarra
- Proyector multimedia
- Notebook
- Instrumentos de laboratorio
- Polarímetro, Refractómetro, Microscopios
- Programas utilizados: PASCO Capstone.

XII. Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año de edición
FÍSICA	Serway, Faughn	Pearson Educación	2001
FÍSICA (Vol. 1)	Serway, Jewett	Thomson	2005
FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA CON FÍSICA MODERNA. VOL. 2 (9° ED)	Raymond A. Serway y John W. Jewett, Jr.	Cengage Learning Editores	2015
FÍSICA	Kane, J.W.; Sternheim, M.M	Reverté S. A.	1994
FÍSICA (2° ED.)	Kane, J.W. ; Sternheim, M. M.	Reverté	2007



**Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Universidad Nacional de Tucumán**



FÍSICA APLICADA A LA CIENCIAS DE LA SALUD	Strother, G.K	Mc. Graw Hill	1980
FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA.	Cromer, C.	Reverté	1992
FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA (2° ED.)	Cromer, C.	Reverté	2007
FÍSICA APLICADA PARA CIENCIAS DE LA VIDA.	Jou, D., Llebot J. E., Pérez García, C.	Mc. Graw Hill	1994

XIII. Bibliografía complementaria

Título	Autores	Editorial	Año de edición
FÍSICA UNIVERSITARIA	Sears, Zemansky, Young, Freedman:	Pearson Educación	2004
FÍSICA UNIVERSITARIA, CON FÍSICA MODERNA VOL. 2 (12° ED)	Young, Hugh D. y Roger A. Freedman	Pearson Educación	2009
FÍSICA PARA UNIVERSITARIOS	Giancoli D	Prentice Hall	2002
FÍSICA 2. PRINCIPIOS CON APLICACIONES. (6° ED)	Giancoli, C. Douglas	Pearson Educación	2009
FISICA	Tipler, P	Reverté S. A.	2001
FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA VOL. 2 (6° ED).	Tipler, A., Mosca G.	Reverté S. A.	2010

Hoja de firmas