

SALTA, 07 JUL 2025

Nº 235

Expediente Nº 14.036/2004

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.036/2004, por el cual se gestiona la aprobación de los programas de las asignaturas que componen el Ciclo Básico Común Articulado de las carreras de Ingeniería que se dictan en esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Nota Nº 0429/25, la Dra. Lic. Prof. Marta Cecilia POCOVÍ -en su carácter de Responsable del dictado de la asignatura "Física I"- presenta para su consideración la planificación de Cátedra de la materia.

Que de acuerdo con el inciso b. del Artículo 4º del Reglamento de Organización Académica de la Facultad de Ingeniería, aprobado por Resolución FI Nº 116-CD-2025, la asignatura "Física I" depende académica y administrativamente de la Escuela de Ingeniería Química.

Que la Escuela de Ingeniería Química recomienda la aprobación de la propuesta presentada.

Que el Artículo 117 del ESTATUTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su inciso 8. incluye el de *"aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos"*.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho Nº 130/2025,



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA

T.E. (0387) 4255420

REPUBLICA ARGENTINA

E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

Expediente N° 14.036/2004

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VII Sesión Ordinaria, celebrada el 11 de junio de 2025)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la Planificación de Cátedra de la asignatura "Física I", del Ciclo Básico Común Articulado de las carreras de Ingeniería que se dictan en esta Facultad, la cual -como Anexo- forma parte integrante de la presente Resolución.

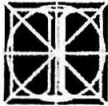
ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; al Dra. Lic. Prof. Marta Cecilia POCOVÍ, en su carácter de Profesora Responsable de la Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Química; a la Comisión Interescuelas; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos; al Departamento Docencia y girar los obrados a la Dirección General Administrativa Académica.

FMF

RESOLUCIÓN FI Nº 235 -CD- 2025

DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZAN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

  Universidad Nacional de Salta FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERÍA	Planificación de Cátedra FÍSICA I Ciclo Básico Común Carreras de Ingeniería														
PLAN DE ESTUDIO Planes Vigentes de las carreras de Ingeniería Código de Asignatura: 4 Año de cursado: Primero Cuatrimestre: Segundo Bloque de Conocimiento: Ciencias Básicas de la Ingeniería	Carácter: Obligatoria Duración: Cuatrimestral Régimen: Promocional Modalidad: Presencial														
ASIGNATURAS CORRELATIVAS ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA ANÁLISIS I															
CONTENIDOS MÍNIMOS Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Dinámica rotacional. Gravitación. Nociones de Elasticidad. Estática y Dinámica de fluidos. Oscilaciones. Movimiento Ondulatorio. Temperatura y calor.															
DOCENTE RESPONSABLE DRA. MARTA CECILIA POCOVÍ															
CARGA HORARIA Carga Horaria Total de la Asignatura: 150															
Formación Teórica: Carga Horaria Semanal: 4 Carga Horaria Total: 60															
Formación Práctica: Carga Horaria Semanal: 6 Carga Horaria Total: 90 <table border="0"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Carga Horaria Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td> a Formación Experimental:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> b Resolución de Problemas de Ingeniería:</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td> c Otras:</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2 Proyecto Integrador Final:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3 Práctica Profesional Supervisada:</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Actividad	Carga Horaria Total	1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	90	a Formación Experimental:	0	b Resolución de Problemas de Ingeniería:	10	c Otras:	80	2 Proyecto Integrador Final:	0	3 Práctica Profesional Supervisada:	0
Actividad	Carga Horaria Total														
1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	90														
a Formación Experimental:	0														
b Resolución de Problemas de Ingeniería:	10														
c Otras:	80														
2 Proyecto Integrador Final:	0														
3 Práctica Profesional Supervisada:	0														

1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que los alumnos logren:

Comprender los principios físicos fundamentales de la mecánica, ondas, fluidos y la termodinámica para poder interpretar problemas físicos concretos.

Desarrollar habilidades y estrategias necesarias para resolver problemas en estos temas y para analizar la validez y/o coherencia de las soluciones encontradas.

Desarrollar la capacidad de interpretación y construcción de gráficos coordinados de distintas variables.

Adquirir habilidades correspondientes al trabajo experimental mediante la realización de laboratorios simples.

Interpretar observaciones y mediciones en términos de los principios físicos correspondientes.

Aprender a trabajar en forma grupal en el laboratorio, participando individualmente, respetando las opiniones de los compañeros, llevando a cabo discusiones acerca del fenómeno estudiado y llegando a consensos para la elaboración del correspondiente informe.

Comprender textos científicos relacionados a los temas del programa y adquirir y utilizar correctamente el lenguaje científico para expresar sus ideas acerca de un fenómeno físico en particular.

2 CONTENIDOS CURRICULARES

UNIDAD I: ERRORES DE MEDICIÓN Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de unidades. El proceso de medición. Cifras significativas. Error absoluto y error relativo. Mediciones directas e indirectas. Nociones de Teoría de Gauss, probabilidad y fluctuaciones. Propagación de errores. Notación científica. Método de los Cuadrados Mínimos.

UNIDAD II: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE LA PARTÍCULA Modelo de partícula. Sistemas de referencia. Posición y desplazamiento. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento en una dimensión, uniforme y uniformemente variado. Fuerza. Sistemas de fuerzas. Leyes de Newton: Fuerza y Aceleración. Masa y peso. Equilibrio traslacional. Fuerza elástica: ley de Hooke. Movimiento en dos y tres dimensiones con aceleración constante. Movimiento circular uniforme uniformemente variado. Relación entre magnitudes angulares y lineales. Movimiento relativo. Nociones de sistemas de referencia no inerciales.

UNIDAD III: TRABAJO Y ENERGÍA Trabajo. Teorema Trabajo y la energía cinética. Energía potencial gravitatoria, elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de la energía mecánica. Potencia.

UNIDAD IV: SISTEMA DE PARTÍCULAS Cantidad de movimiento lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Impulso de una fuerza. Conservación de la cantidad de movimiento. Centro de masa de un sistema de partículas. Posición, velocidad y aceleración del centro de masa. Colisiones en una y dos dimensiones. Coeficiente de restitución.

UNIDAD V: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO. El modelo de cuerpo rígido. Momento de una fuerza. Composición de fuerzas coplanares y paralelas. Centro de gravedad. Estática. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Vínculos y apoyos. Ejemplos de aplicación de sistemas en equilibrio. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación y de la traslación de un cuerpo rígido. Momento de inercia. Propiedades. Rotación alrededor de un eje fijo. Teorema de Steiner. Momento angular de un cuerpo rígido. Ejes principales de inercia. Trabajo y energía en el movimiento de rotación. Teoremas de conservación. Movimiento de rodadura. Reducción de fuerzas concurrentes y no concurrentes aplicadas a un cuerpo rígido.

UNIDAD VI: GRAVITACIÓN Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal de Newton. Fuerzas centrales. Determinación de la constante de gravitación universal. Campo y potencial gravitatorio. Energías. Velocidad de escape.

UNIDAD VII: HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA Fluidos. Presión. Variación de la presión en el interior de un líquido. Medidores de presión. Principio de Pascal y de Arquímedes. Presión atmosférica. Tensión superficial y capilaridad. Flujos ideales. Línea de corriente. Flujo estacionario, no viscoso, irrotacional e incompresible. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Nociones de viscosidad.

UNIDAD VIII: OSCILACIONES. Movimiento armónico simple. Sistema masa resorte. Energía del movimiento armónico simple. Péndulos. Superposición de movimientos armónicos. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

UNIDAD IX: ONDAS MECÁNICAS. Ondas longitudinales y transversales. Velocidad de ondas. Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio. Ondas armónicas. El principio de superposición. Interferencia de ondas. Pulsaciones. Ondas estacionarias. Intensidad de las ondas. Efecto Doppler. Acústica.

UNIDAD X: NOCIONES DE CALOR Y TEMPERATURA. Termómetros y escalas. Equilibrio térmico y ley cero de la Termodinámica. Dilatación térmica. Calor. Calor específico. Cambios de fase. Mecanismos de transferencia de calor.

3 FORMACIÓN PRÁCTICA

Todos los trabajos Prácticos de resolución de problemas de lápiz y papel se llevan a cabo en las aulas asignadas a cada comisión. Las clases de laboratorio se dictan, en su mayoría, en el Laboratorio de Física de la Facultad de Ingeniería excepto el laboratorio de sistema de partículas que se realiza en el Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias Naturales.

3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

En aulas:

1. Errores de Medición
2. Cinemática y Dinámica de la partícula
3. Trabajo y Energía
4. Sistema de Partículas
5. Dinámica de Cuerpo Rígido
6. Gravitación
7. Fluidos
8. Oscilaciones
9. Ondas
10. Calor y Temperatura

3.2 LABORATORIOS

1. T.P.Nº 1.- Cálculo y procesamiento de los errores de medición. Determinación experimental de la aceleración de la gravedad. Laboratorio de Física. Facultad de Ingeniería
2. T.P.Nº 2.- Estática. Verificación de las condiciones de equilibrio. Laboratorio de Física. Facultad de Ingeniería.
3. T.P.Nº 3.- Cinemática y Dinámica. Determinación experimental de velocidades en movimientos uniformes y de aceleraciones y fuerzas en movimientos uniformemente acelerados. Laboratorio de Física. Facultad de Ingeniería.
4. T.P.Nº 4.- Sistema de Partículas. Análisis experimental de colisiones. Laboratorio de Física. Facultad de Ciencias Naturales
5. T.P.Nº 5.- Rotación de Cuerpo Rígido. Determinación experimental de Momentos de Inercia Laboratorio de Física. Facultad de Ingeniería.
6. T.P.Nº 6.- Fluidos. Verificación experimental del Principio de Arquímedes. Laboratorio de Física. Facultad de Ingeniería

3.3 OTRAS ACTIVIDADES

No se desarrollan otras actividades de formación práctica.

4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sem.	Temas/Actividades
1	Errores de Medición
2	Cinemática y Dinámica de la Partícula
3	Cinemática y Dinámica de la Partícula
4	Cinemática y Dinámica de la Partícula
5	Cinemática y Dinámica de la Partícula
6	Trabajo y Energía
7	Sistema de Partículas Primer Parcial
8	Dinámica de Cuerpo rígido Recuperatorio Primer Parcial
9	Dinámica de Cuerpo Rígido-
10	Dinámica de Cuerpo Rígido- Gravitación
11	Fluidos
12	Oscilaciones
13	Ondas
14	Ondas
15	Calor y Temperatura

5 BIBLIOGRAFÍA

- Resnick, Halliday, Krane (2010). Física Volumen I (5° Ed.) Grupo editorial Patria.
- Serway, R, Jewett J. W., Soutas- Little, W., Inman, D. J., Balint, D.F. (2010). Física e Ingeniería Mecánica, Cengage Learning.
- Serway Jewett (2008). Física para ciencias e Ingeniería Volumen I (70 Ed.), Cengage Learning.
- Tipler - Mosca (2005). Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1". Editorial Reverté.
- Sears, Zemansky, Young, Freedman (1999). Física Universitaria. Volumen 1 Pearson Educación.
- Alonso, M., y Finn, E. J. Física. Estados Unidos. Addison Wesley Iberoamericana, S.A.; 1995.
- Serway, (1982). Física Tomo 14° edición. Me Graw Hill.
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (1996). Física Vol I. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C. V. (CECSA); 1996
- Serway, R. A. (1997). Física Tomo 1. México. McGraw-Hill.
- Pocoví, M. C. (2004). Hablando de Fuerzas. Editorial de la Universidad Nacional de Salta
- Pocoví, M. C. (2020). Apuntes de cátedra de cada tema.

6 EJES DE FORMACIÓN

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes indicados a continuación según los Anexos I de las Resoluciones ME 1543-2021 (Ing. Industrial), ME 1549-2021 (Ing. Civil), ME 1566-2021 (Ing. Química) y ME 1564-2021 (Ing. Electromecánica):

Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería
 Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería
 Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería
 Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería
 Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas
 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo
 Fundamentos para una comunicación efectiva
 Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable

Medio
 Ninguna
 Ninguna
 Bajo
 Ninguna
 Medio
 Medio
 Alto

N° 235

<i>Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.</i>	Ninguna
<i>Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	Bajo
<i>Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora</i>	Ninguna

Como la asignatura es Física I, el trabajo con los problemas se refiere a problemas de Física que constituyen la base para los ingenieriles. Tanto los problemas de lápiz y papel como las experiencias de laboratorio involucran, como primer paso, la identificación de variables, parámetros e incógnitas para poder comenzar a plantear una solución.

Una vez identificados los datos en los problemas mencionados en el párrafo precedente, éstos se deben organizar para que el planteo esté prolijo y fácil de comprender. Esta organización de datos puede realizarse mediante un listado o por medio de la realización de esquemas del problema en los cuales se expliciten los datos

Los modelos utilizados para aplicar en las distintas situaciones, son presentados, en primera instancia, en las clases teóricas. Esta presentación incluye el establecimiento de los límites de validez de cada modelo (por ejemplo, el modelo de partícula, el de cuerpo rígido, etc.).

Uno de las dificultades más comunes entre los alumnos que comienzan a cursar Física I es la de comprensión lectora. Para ello se implementa un curso inicial (previo al cursado) en el cual se comienzan a trabajar habilidades lectoras a fin darles herramientas para superar esa deficiencia en lectura.

se habla con los alumnos, en todos los tipos de clases, acerca de la importancia de ser alumnos responsables y éticos. En la primera hoja de los parciales se incorpora un extracto del reglamento de faltas de los alumnos de manera que conozcan las consecuencias de un mal accionar.

Se remarca en las clases que les estamos dando las herramientas para seguir aprendiendo toda su vida profesional. Esta capacidad comienza a formarse en las asignaturas de primer año. Si bien los alumnos que terminan exitosamente la asignatura han realizado un gran avance en la autonomía de estudio, de ninguna manera se puede decir que han alcanzado la autonomía plena.

7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES

Por pertenecer la asignatura al Ciclo Básico Común para las carreras de Ingeniería, proporciona el sustento de los enunciados multidimensionales y transversales indicados en los Anexos I de las Resoluciones ME 1543-2021 (Ing. Industrial), ME 1549-2021 (Ing. Civil), ME 1566-2021 (Ing. Química) y ME 1564-2021 (Ing. Electromecánica), los que se adquieren progresivamente en etapas posteriores del cursado sin aportar en forma directa a los mismos.

8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La enseñanza de la asignatura Física I está centrada en el cambio conceptual que aspiramos a lograr en los estudiantes. Existe un bagaje de investigaciones científicas en Enseñanza de la Física (área de investigación de la docente Responsable) que muestra que los alumnos poseen ideas previas acerca de los conceptos básicos de Física que interfieren con su aprendizaje de los conceptos científicos correctos. Más aún, según la Teoría de Cambio Conceptual Ontológico (Chi, 1994, 2005, 2008, 2013) el problema más grave en dichas concepciones previas es la incorrecta asignación de la ontología a los conceptos aprendidos, por parte de los alumnos. Por ejemplo, es común asignar un carácter "material" a las fuerzas que va acompañada de la idea de que las fuerzas se "gastan"; esta concepción errónea impide luego comprender los tipos de movimiento estudiados en la dinámica de la partícula y asociando la necesidad de una fuerza con el movimiento de un objeto. Entonces, en base a las investigaciones previas existentes y realizadas en nuestro ámbito, el trabajo con los estudiantes se hace detectando dichas ideas previas y enseñando la naturaleza correcta de los conceptos físicos. Los materiales utilizados son el pizarrón y experiencias demostrativas sencillas.

En las clases de resolución de problemas de lápiz y papel, se emplea el pizarrón, evitando el uso de cañones y presentaciones de diapositivas pues está demostrado que potencia algunas dificultades de aprendizaje en los alumnos iniciales.

9 FORMAS DE EVALUACIÓN

Las condiciones de evaluación están establecidas en el Reglamento Interno vigente de la Cátedra.

De acuerdo al reglamento de la cátedra, se llevan a cabo dos exámenes parciales con las correspondientes recuperaciones. Cada problema de los Parciales tiene dos partes: una práctica y otra teórica/conceptual. Se diseñan los enunciados de los problemas de manera que los estudiantes deban demostrar comprensión lectora. Se evalúa tanto el contenido conceptual como la expresión escrita en las respuestas dadas en las preguntas teórico/conceptuales.

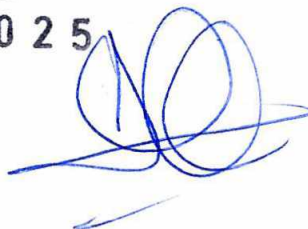
- Se plantean cuestionarios de cada uno de los temas del programa.

- Se requiere la participación de los estudiantes para contestar preguntas planteadas por los profesores. De esta forma, se detectan los problemas de aprendizaje más comunes entre ellos y se puede hacer hincapié en las diferencias entre sus preconcepciones y las ideas científicas. Por ejemplo, es común que los estudiantes asocien o confundan aceleración con velocidad en lugar de asociarla con cambio de velocidad. Esta preconcepción es muy fácil de detectar y se puede lograr el cambio conceptual mediante el uso de ejemplos que desafíen los preconcepciones identificados.

RESOLUCIÓN FI N° 235 -CD- 2025



DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZAN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa