



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8154588, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Física I", correspondiente a todas las carreras de Ingeniería de la UTN - FRRo – Plan 2023, y

**CONSIDERANDO**

Que es necesario rehacer los Programas Analíticos de todas las asignaturas pertenecientes al Departamento Materias Básicas.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

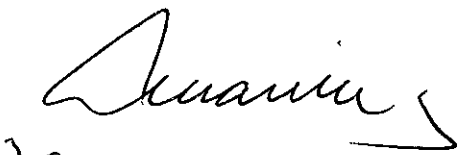
**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Física I" de todas las carreras de Ingeniería de la UTN - FRRo – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 693**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

  
Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

  
Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico



# RESOLUCION N° 693

## ANEXO N° I

Carrera: IC - IE - IM - IQ - ISI			
Física I			
PROGRAMA ANALÍTICO. PLAN 2023			
<b>1. Datos administrativos de la asignatura</b>			
Asignatura:	FÍSICA I		
Nivel de la carrera:	Primer año	Duración:	anual
Plan	Plan 2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal: (hs cátedra)	5	Carga Horaria total: (hs reloj)	120
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-
<b>2. Presentación, Fundamentación</b>			
<p>La Física es una de las ciencias fundamentales en el campo de las ingenierías, sustentada en observaciones experimentales y mediciones cuantitativas. Es una ciencia floreciente, animada por el reto de cambio intelectual y presenta incalculables posibilidades de investigación sobre temáticas que involucran desde las más grandes galaxias hasta las más pequeñas partículas subatómicas. La Física es una disciplina inspiradora y dinámica, que está continuamente en la frontera de nuevos descubrimientos y aplicaciones que cambian nuestra vida. Mediante teorías coherentes y experimentos bien diseñados, ha logrado aportarnos entendimiento, orden, congruencia y posibilidad de predicción sobre los fenómenos naturales, nos ha ayudado a obtener una comprensión más profunda de nuestro entorno y habilidades para controlarlo. En la actualidad, en una sociedad, impulsada por la tecnología, la comprensión más profunda de las leyes fundamentales que gobiernan nuestro universo y de los resultados de nuestras interacciones con el medio ambiente, cobra mayor notoriedad. La UTN FRRo, en la tarea de graduar ingenieros con una alta capacidad de autodesarrollo, consciente de las implicancias de su quehacer profesional, y empáticos con los contextos laborales, sociales y ambientales; es necesario poner énfasis en una fuerte formación básica integral, que contemple valores humanos, capacidades técnicas y competencias científica.</p>			
<b>3. Objetivos establecidos en el DC</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza.</li><li>✓ Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas de la Física y la Ingeniería.</li><li>✓ Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica, las ondas mecánicas y la óptica geométrica.</li><li>✓ Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.</li></ul>			



- ✓ Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.

#### 4. Contenidos mínimos establecidos en el DC

- ✓ Cinemática del punto material.
- ✓ Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales.
- ✓ Leyes y teoremas de conservación en Mecánica.
- ✓ Cinemática y dinámica del rígido.
- ✓ Estática.
- ✓ Movimiento oscilatorio.
- ✓ Ondas mecánicas.
- ✓ Fluidos en equilibrio.
- ✓ Dinámica de fluidos.
- ✓ Óptica geométrica.

#### 5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas: Ninguna  
Para cursar y rendir debe tener aprobadas: Ninguna

#### 6. Asignaturas correlativas posteriores

##### Correlativas posteriores cursadas:

##### Ing. Civil:

- ✓ Estabilidad
- ✓ Física II
- ✓ Tecnología de los materiales

##### Ing. Eléctrica:

- ✓ Física II
- ✓ Estabilidad
- ✓ Electrotecnia I
- ✓ Termodinámica
- ✓ Mecánica técnica
- ✓ Cálculo numérico

##### Ing. Química:

- ✓ Física II

##### Ing. Mecánica:

- ✓ Materiales no metálicos
- ✓ Estabilidad I
- ✓ Materiales metálicos
- ✓ Física II
- ✓ Ingeniería ambiental y seguridad industrial
- ✓ Ingeniería mecánica II
- ✓ Electrotecnia y Máquinas eléctricas

##### Ingeniería en sistemas de información:

- ✓ Física II



**Correlativas posteriores aprobadas:**

Ing. Civil:

- ✓ Resistencia de materiales
- ✓ Tecnología del hormigón
- ✓ Geotopografía
- ✓ Hidráulica General y Aplicada
- ✓ Cálculo avanzado
- ✓ Instalaciones eléctricas acústicas
- ✓ Instalaciones termomecánicas

Ing. Eléctrica:

- ✓ Tecnologías y ensayos de materiales eléctricos
- ✓ Instrumentos y mediciones eléctricas
- ✓ Teoría de campos
- ✓ Física III
- ✓ Máquinas eléctricas I
- ✓ Electrotecnia II
- ✓ Termodinámica

Ing. Química:

- ✓ Ninguna

Ing. Mecánica:

- ✓ Termodinámica
- ✓ Mecánica racional
- ✓ Estabilidad II
- ✓ Mediciones y ensayos
- ✓ Diseño mecánico
- ✓ Ingeniería mecánica III

Ingeniería en sistemas de información:

- ✓ Comunicación de datos

**7. Programa analítico, Unidades temáticas**

Unidad N°: 1

Título: LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA

Contenidos: Conceptos de modelo físico y modelo matemático. Método científico. Observaciones y mediciones. Magnitud. Unidades. Cantidad. Valor más probable. Incerteza. Propagación. Cifras significativas. Incertezas accidentales y matemáticas. Instrumentos de medida. Apreciación. Estimación. Sensibilidad. Distintos sistemas de unidades. SIMELA. Conversiones. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 5 horas cátedra

Unidad N°: 2

Título: CINEMÁTICA DEL PUNTO

Contenidos: Vector posición. Vector velocidad. Vector aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente acelerado. Movimientos en el plano. Movimientos absolutos, relativo y de arrastre. Composición de velocidades. Composición de aceleraciones. Movimiento relativo rectilíneo uniforme. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 20 horas cátedra



Unidad N°: 3

Título: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

Contenidos: Conceptos de: densidad, masa inercial y gravitatoria, fuerza e interacciones, peso. Marcos Inerciales de Referencia. Fuerzas de roce. Leyes de Newton. Ley de gravitación universal. Aplicaciones de las Leyes de Newton a cuerpos en reposo y en diferentes movimientos. Concepto de Trabajo. Trabajo de una o varias fuerzas. Trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerzas constantes y variables. Trabajo de diferentes tipos de fuerzas. Potencia. Energía potencial y conservación de la energía. Energía mecánica. Problemas

Carga horaria por Unidad: 20 horas cátedra

Unidad N°: 4

Título: DINÁMICA DE LOS SISTEMAS

Contenidos: Cantidad de movimiento o momento lineal. Cambio de centros de momentos. Centros de gravedad y de masa. Ecuaciones del movimiento del centro de masa de un sistema. Sistema aislado. Conservación del momento lineal. Impulso lineal. Colisiones. Aplicaciones en una y dos dimensiones. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra

Unidad N°: 5

Título: CINEMÁTICA DEL SÓLIDO

Contenidos: Movimientos de un sólido. Traslación. Rotación alrededor de un eje. Deslizamiento. Rodadura. Eje instantáneo de rotación. Composición de velocidades de rotación y traslación. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 15 horas cátedra

Unidad N°: 6

Título: DINÁMICA DEL SÓLIDO

Contenidos: Teoremas generales de la dinámica del sólido rígido. Dinámica del sólido rígido en movimiento de traslación. Momentos de inercia. Radio de giro. Teorema de Steiner. Cálculos de momentos de inercia. Momento cinético en la rotación de un sólido alrededor de un eje fijo. Dinámica de la rotación de un sólido alrededor de un eje fijo principal de inercia. Movimiento de una figura plana en su plano o de un sólido alrededor de un eje paralelo a uno principal de inercia. Trabajo de rotación. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 20 horas cátedra

Unidad N°: 7

Título: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Contenidos: Fluidos en equilibrio (o reposo). Fluidos Ideales (modelo). Concepto de presión. Vasos comunicantes. Teorema de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos. Equilibrio de los cuerpos flotantes. Presión atmosférica. Dinámica de fluidos: Introducción. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 25 horas cátedra



Unidad N°: 8

Título: MOVIMIENTO OSCILATORIO O VIBRATORIO

Contenidos: Introducción. Movimiento armónico simple. Cinemática del movimiento armónico simple. Dinámica del movimiento armónico simple. Energía el movimiento armónico simple. Oscilaciones simples amortiguadas. Oscilaciones forzadas con amortiguamiento. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 20 horas cátedra

Unidad N°: 9

Título: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Contenidos: Naturaleza y velocidad de la luz. Reflexión. Refracción. Reflexión en superficies planas y esféricas. Refracción en superficies planas y esféricas. Placa de caras paralelas. Prisma. Dioptrías. Lentes. Sistemas centrados. Instrumentos ópticos. Problemas.

Carga horaria por Unidad: 20 horas cátedra

### Trabajos Prácticos de laboratorio

TP 1: Mediciones.

TP2: Movimiento en el plano.

TP 3: Leyes de Newton.

TP 4: Ley de Hooke.

TP 5: Trabajo y energía.

TP 6: choque lineal.

TP 7: Choque angular.

TP 8: MAS

TP 9: Fluidos.

TP 10: Óptica Geométrica.

### 8. Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

#### Bibliografía obligatoria:

Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., & Freedman, R. A. (Ed. 12). (2009). Física Universitaria (Vol. 1 y 2). Pearson.

Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., & Freedman, R. A. (Ed. 14). (2018). Física Universitaria con física moderna (Vol. 1 y 2). Pearson.

Serway, R., Jewett, J. (Ed.9) (2018). Física para Ciencias e Ingeniería (Vol. 1 y 2). Cengage Group.

#### Bibliografía optativa:

Alonso, M., Finn, E. (1971). Física (Vol. 1). Fondo Educativo Sudamericano.

Burbano de Ercilla, S., Burbano de Ercilla, E., García Muñoz (Ed. 32) (2006). Física General (Tomo 1 y 2), Alfaomega.

Giancoli, D. (2000). Física para Universitarios (Vol. 1 y 2), Alhambra Mexicana, Editorial, S.A.

Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (Ed.6). (2003). Fundamentos de Física (Vol. 1 y 2). Cecs

Resnick, R. Halliday, D. Krane, K. (Ed.5). (2009). Física (Vol. 1 y 2). Grupo Editorial Patria.



Tipler P., Mosca, G. (Ed. 6) (2010). Física para la ciencia y la tecnología. Reverté.

**Sitios web universitarios dedicados a la Física básica**

- ✓ Ángel Franco García; 2016. *Curso Interactivo de Física en Internet*. Universidad del País Vasco (España). <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/autor/contenidos.html>
- ✓ Nave, Olmo; 2010. *Hyperphysics*, Universidad de Georgia (EEUU). <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
- ✓ Carl Wieman; 2023. *Proyecto PhET Simulaciones interactivas*. Universidad de Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/es/>

Ing. Perez Sottile Ricardo  
DIRECTOR DE CATEDRA  
FÍSICA I

Ing. Stoppani Fernando  
DIRECTOR - UDB FÍSICA  
Dpto. Materias Básicas  
FRRo-UTN

Ing. Oliva Alicia  
Secretaria - UDB FÍSICA