



12

Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

MORENO, 08 AGO 2017

VISTO el Expediente N° UNM:0000551/2014 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que por Disposición UNM-DCAyT N° 21/14, se aprobó el Programa de la asignatura: FÍSICA I (2013), del ÁREA: FÍSICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1° Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2014.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha evaluado una nueva propuesta de Programa de la asignatura antes referida y en sustitución del vigente, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er

cuatrimestre del ciclo lectivo 2017, a tenor de la necesidad de introducir cambios de interés académico y en armonía con el resto de las obligaciones curriculares.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3° de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4° de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SUBSECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 30 de mayo de 2017, trató y aprobó la modificación del programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2° de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

El CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1°.- Dejar sin efecto, a partir del 1er Cuatrimestre de Ciclo Lectivo 2017, la Disposición UNM-DCAyT N° 21/14.





**Universidad Nacional de Moreno**  
**Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología**

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Programa de la asignatura: FÍSICA I (2013), del ÁREA: FÍSICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2017, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT N° **12-17**

MG. JORGE L. ETCHARRÁN  
Director - Decano  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



12

Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

Universidad Nacional de Moreno  
Asignatura: FÍSICA I (2013)

**Carrera:** INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N° 21/10 y sus modificatorias UNM-R N° 407/11 y UNM-R N° 39/16)<sup>1</sup>

**Área:** Física

**Trayecto curricular:** Ciclo Inicial

**Período:** 1° y 2° Cuatrimestre - Año 1

**Carga horaria:** 160 (ciento sesenta) horas

**Vigencia:** A partir del 1° Cuatrimestre 2017

**Clases:** 32 (treinta y dos)

**Régimen:** de regularidad o libre

**Responsable de la Asignatura:** Ing. Mario BENACERRAF.

**Programa elaborado por:** Ing. Mario BENACERRAF, Ing. Pablo PROVENZANO y el Prof. Leonardo DELL'ARCIPRETE.

#### FUNDAMENTACIÓN:

La Mecánica es la base en la que se sustenta y desarrollan la electrodinámica, la óptica, teoría de circuitos y la termodinámica como parte de la Física Clásica. Sus leyes y teoremas siguen aún vigentes por su simplicidad y confiabilidad a velocidad menor a los de la luz y energías mayores a las cuantizadas. El abordaje de los temas teóricos experimentales relacionando la física con nuevas tecnologías y equipamiento de medición pretende lograr un aprendizaje significativo y de competencias técnicas.

#### OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender los fundamentos de la Física.
- Adquirir los fundamentos de las ciencias teórico-experimentales.
- Desarrollar habilidades para el trabajo experimental.

<sup>1</sup> Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

La física como ciencia fáctica. Cinemática del punto. Movimiento relativo. Principios fundamentales de la Dinámica. Dinámica de la partícula. Dinámica de los sistemas. Interacción Gravitatoria. Cinemática del sólido. Dinámica del sólido. Estática. Movimiento oscilatorio o vibratorio. Dinámica de fluidos. Fluidos en equilibrio. Elasticidad

**PROGRAMA:****Unidad 1: La Física como ciencia fáctica**

Concepto de modelo físico y modelo matemático. Historia breve de la evolución científica. Método científico. El proceso de medición. Magnitud. Unidades. Cantidad. Valor más probable. Incerteza. Propagación. Cifras significativas. Incertezas accidentales y matemáticas. Instrumentos de medidas. Apreciación. Estimación. Sensibilidad. Distintos sistemas de unidades SIMELA. Conversiones. Instrumentos de medición mecánicos.

**Unidad 2: Cinemática del Punto**

Vector posición. Vector velocidad. Vector aceleración. Algunos tipos de movimientos. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Movimiento circular. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente variado. Movimiento en el plano. Composición de movimientos. Tiro oblicuo. Componentes intrínsecas. Radio de curvatura. Introducción al uso de instrumentos electrónicos: Osciloscopio, Multímetro, Fuente de Alimentación.

**Unidad 3: Movimiento relativo**

Movimiento absoluto, relativo y de arrastre. Composición de velocidades. Composición de aceleraciones. Movimiento relativo rectilíneo uniforme. Transformaciones de Galileo.





**Universidad Nacional de Moreno**  
**Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología**

**Unidad 4: Principios fundamentales de la Dinámica**

Concepto de masa. Concepto de densidad. Concepto de fuerza. Principios de Newton. Concepto de peso. Concepto de peso específico. Fuerza centrípeta. Sistemas de referencia no inerciales.

**Unidad 5: Dinámica de la partícula**

Ecuación fundamental de la Dinámica. Teorema de la cantidad de movimiento. Impulso. Concepto de trabajo. Potencia. Función potencial. Campos y fuerzas conservativas. Fuerzas disipativas. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Conservación de la energía mecánica.

**Unidad 6: Dinámica de los sistemas**

Momento. Momento central. Cambio de centro de momentos. Momento axial. Expresiones analíticas de los momentos. Centro de gravedad y de masa. Ecuaciones del movimiento del centro de masas del sistema. Teorema de la cantidad de movimiento. Impulso lineal. Teorema del momento de la cantidad de movimiento. Impulso angular. Teoremas de conservación. Teorema de las fuerzas vivas. Conservación de la energía. Movimiento del sistema respecto a su centro de gravedad. Choques.

**Unidad 7: Interacción Gravitatoria**

Ley de Gravitación Universal. Constante gravitacional. Balanza de Torsión. Leyes de Kepler. Movimiento de planetas, cometas y satélites. Campo gravitatorio. Energía potencial y potencial gravitatorio. Variación de la aceleración de la gravedad con la altura. Apéndice: Campo gravitatorio de una esfera hueca. Campo gravitatorio de una esfera maciza homogénea. Velocidad de escape.

**Unidad 8: Cinemática del sólido**

Movimientos elementales de un sólido. Traslación. Rotación alrededor de un eje. Rotación alrededor de un eje y deslizamiento a lo largo de él. Movimiento general de un

19

sólido. Movimiento de un sólido sobre la superficie de otro. Deslizamiento. Rodadura. Pivotaje. Movimiento de un sólido. Apéndice: Vector rotación instantánea. Campo de velocidades. Torsor cinemático. Eje instantáneo de rotación y deslizamiento. Composición de velocidades de rotación y traslación. Movimiento de un sólido con un punto fijo.

### Unidad 9: Dinámica del sólido

Teoremas generales de la dinámica del sólido rígido. Dinámica del sólido rígido en movimiento de traslación. Momentos y productos de inercia. Radio de giro. Teorema de Steiner. Cálculo de momentos de inercia. Momento cinético en la rotación de un sólido alrededor de un eje fijo. Teorema de la conservación de la cantidad de movimiento. Ley de las áreas. Fuerzas centrales. Dinámica de rotación de un sólido alrededor de un eje fijo principal de inercia. Trabajo de rotación. Energía cinética de rotación. Teorema de las fuerzas vivas. Movimiento giroscópico.

### Unidad 10: Estática

Estado de equilibrio. Tipos de fuerzas o acciones. Ligaduras o enlaces del sistema. Equilibrio del punto material libre. Principio de aislamiento. Equilibrio de un punto con ligaduras. Equilibrio de los sistemas materiales. Equilibrio del sólido con ligaduras. Equilibrio de un sistema formado por varios sólidos. Rozamiento sólido-sólido.

### Unidad 11: Movimiento oscilatorio o vibratorio

Introducción. Movimiento armónico simple. Cinemática del movimiento armónico simple. Dinámica del movimiento armónico simple. Péndulo ideal. Energética del movimiento armónico simple. Composición de dos movimientos vibratorios armónicos de igual dirección y frecuencia. Composición de dos movimientos armónicos simples de igual dirección y diferente frecuencia. Composición de dos movimientos armónicos simples de direcciones perpendiculares. Oscilaciones libres amortiguadas. Oscilaciones forzadas con amortiguamiento. Resonancia.

9



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO  
12

Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

**Unidad 12: Elasticidad**

Cuerpos elásticos e inelásticos. Límite de elasticidad. Tipo de esfuerzos en el interior de un sólido. Tracción. Contracción lateral. Coeficiente de Poisson. Compresión uniforme. Coeficiente de compresibilidad. Flexión plana. Módulo de rigidez. Torsión.

**Unidad 13: Fluidos en equilibrio**

Nociones generales. Fluidos perfectos. Concepto de presión. Equilibrio de fluidos en el campo de gravedad. Vasos comunicantes. Teorema de Pascal. Prensa hidráulica. Fuerzas sobre superficies planas sumergidas. Centros de presiones. Teorema de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos. Equilibrio de los cuerpos flotantes. Atmósfera. Presión atmosférica. Fenómenos superficiales.

**Unidad 14: Dinámica de fluidos**

Introducción. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernouilli. Aplicaciones del Teorema de Bernouilli.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Física para ciencias e ingeniería Vol. I. Serway, Raymond A; Jewett, John W; Campos Olguín, Víctor. México, D.F.: Cengage Learning Editores, 2008.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Fundamentos de Física I. Serway, Raymond A; Vuille, Chris; Faughn, Jerry S; Campos Olguín, Víctor. México, D. F.: Cengage Learning, 2010

Física I. Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S; Alatorre Miguel, Efrén. México : Grupo Editorial Patria, 2002  
FÍSICA para la ciencia y la tecnología. Paul Tipler. Mosca Gene 5ª edición EDITORIAL REVERTÉ, 2005

f 9

Física, conceptos y aplicaciones. Tippens, Paul E; González Ruiz, Ángel Carlos; García Hernández, Ana Elizabeth. Buenos Aires: McGraw- Hill, 2007

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO:**

##### **Se utilizan diferentes estrategias de enseñanza:**

Clase dialogada para diagnosticar conocimientos previos. Exposición Teórica por parte del docente y aplicación de los contenidos en la práctica concreta. Análisis de caso y resolución de problemas. Articulación de prácticas experimentales con el uso de hardware. Monitoreo continuo de la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes a partir de seis instancias de evaluación.

Las actividades prácticas desarrolladas en la actividad curricular correspondientes a la formación experimental incluyen: manejo de instrumental, recolección de datos y análisis de incertezas, utilización de diferentes formas de presentación de datos (tablas y gráficos),

Se realizan dos trabajos prácticos en el Laboratorio de Física del Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología. Los trabajos prácticos son supervisados por los docentes de la asignatura. Los estudiantes entregan un informe de los trabajos realizados y su aprobación es necesaria para la regularización de la asignatura.

Resolución de Problemas. Tanto en clase como en actividades fuera del aula los estudiantes ejercitan la resolución de problemas con objetivos como: desarrollar el razonamiento simbólico, repasar los conceptos teóricos, obtener respuestas numéricas y estimar el orden de magnitud de las variables físicas del problema, realizar gráficos de las funciones obtenidas e interpretarlos desde el punto de vista físico, aplicar herramientas de cálculo diferencial en la resolución de los problemas.

#### **EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

##### **Evaluación:**

La evaluación consta de dos exámenes parciales, dos prácticos de laboratorio. Los prácticos de laboratorio se aprueban por asistencia y evaluación del informe.

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser





Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo el alumno podrá rendir el examen final en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto.

Para la aprobación del cursado de la materia se requiere:

- El 80% (ochenta por ciento), de asistencia a las clases y actividades presenciales de la cursada.

**La materia podrá ser aprobada por:**

- **Promoción directa:** Requiere de la obtención de un mínimo de 7 (siete) puntos en cada uno de los exámenes parciales y en los trabajos prácticos. En caso de no cumplir con las condiciones expuestas, pasará al sistema de promoción con examen final.

- **Promoción con examen final:** Previo al examen final, el alumno deberá aprobar los exámenes parciales y los trabajos prácticos con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada uno. En ningún caso la recuperación de estos parciales permitirá al alumno regresar al régimen de promoción directa.

**Observación:** Si el alumno no puede acceder a ninguno de los dos sistemas antes descriptos, pierde su condición de alumno regular y puede aprobar la materia en calidad de alumno libre, según se detalla abajo.

- **Libre:** Alumno matriculado en la Institución que rinde examen final en forma libre, sin cursado previo. Los alumnos que rinden en condición de libres deberán dar (en mesa examinadora) primero un examen escrito, de cuya aprobación depende el acceso a uno oral.