

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIDAD DOCENTE BÁSICA FÍSICA

PROGRAMA ANALÍTICO DE FÍSICA I

INGENIERÍAS: CIVIL (Plan 1995-Ordenanza NQ 769/94)
ELECTRICA (Plan 1995-Ordenanza NQ 765/94)
QUIMICA (Plan 1995-Ordenanza NQ 768/94)
MECANICA (Plan 1994-Ordenanza NQ 741/93 modificada por Ordenanza NQ 799/95)

LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA

Concepto de modelo físico y modelo matemático. Historia breve de la evolución científica. Método científico. Observaciones y mediciones. 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.

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.

MOVIMIENTO RELATIVO

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

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA

Concepto de masa. Concepto de densidad. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Ley de gravitación universal. Concepto de peso. Masa inerte y masa gravitatoria. Peso específico. Fuerza centrípeta. Sistemas no inerciales.

DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

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

DINÁMICA DE LOS SISTEMAS

Momento. Momento central. Cambio de centros de momentos. Momento axial. Expresiones analíticas de los momentos. Centros 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.

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 sólido. Movimiento de un sólido so-

bre la superficie de otro. Deslizamiento. Rodadura. Pivoteaje. Movimiento de un sólido. Eje instantáneo de rotación. Composición de velocidades de rotación y traslación.

DINAMICA DEL SOLIDO

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. Cálculos de momentos de inercia. Momento cinético en la rotación de un sólido alrededor de un eje fijo. Teorema del momento 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. Movimiento de una figura plana en su plano o de un sólido con un eje principal de inercia paralelamente a sí mismo. Dinámica de rotación de un sólido alrededor de un eje paralelo a uno principal de inercia. Trabajo de rotación. Energía cinética de rotación. Teorema de las fuerzas vivas. Movimiento giroscópico.

ESTATICA

Estado de equilibrio. Tipo 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. Principio de los trabajos virtuales.

MOVIMIENTO OSCILATORIO O VIBRATORIO

Introducción. Movimiento armónico simple. Cinemática del movimiento armónico simple. Dinámica del movimiento armónico simple. 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 diferentes frecuencias. Composición de dos movimientos armónicos simples de direcciones perpendiculares. Oscilaciones simples amortiguadas. // Oscilaciones forzadas con amortiguamiento.

ELASTICIDAD

Cuerpos elásticos e inelásticos. Límite de elasticidad. Tipos 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.

FLUIDOS EN EQUILIBRIO

Nociones generales. Fluidos perfectos. Concepto de presión. Equilibrio de fluidos en el campo de la 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.

DINAMICA DE FLUIDOS

Introducción. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones del Teorema de Bernoulli. Teorema de la cantidad de movimiento. Viscosidad. Ley de Stokes. Movimiento de fluidos viscosos a través de tubos. Deducción de la Ley de Poiseuille.



*Ministerio de Educación, Ciencia y
Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario*

Rosario, 1º de agosto de 2003

VISTO el Expediente del Consejo Académico N° 079/03, relacionado con los programas analíticos de Física I y Física II, y

CONSIDERANDO

Que es necesario realizar la adecuación en ambas asignaturas, según lo establece la Ordenanza N° 995.

Que la Comisión de Enseñanza analizó los mismos y aconsejó la aprobación de la presente resolución.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 93 del Estatuto Universitario.

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

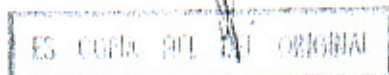
RESUELVE:

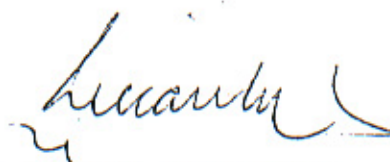
ARTÍCULO 1º.- Aprobar los programas analíticos de las asignaturas Física I y Física II que se agregan como Anexos I y II de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Establecer que los mismos tendrán vigencia a partir del ciclo académico 2004, siendo su carga horaria semanal de cinco (5) horas.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 257/03




Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

UNIDAD DOCENTE BASICA FISICA

PROGRAMA ANALITICO DE FISICA I

RES. N° 257/03 F.R.R.

INGENIERIAS: CIVIL

ELECTRICA

QUIMICA

MECANICA

LA FISICA COMO CIENCIA FACTICA

Concepto de modelo físico y modelo matemático. Historia breve de la evolución científica. Método científico. Observaciones y mediciones. Magnitud. Unidades. Cantidad. Valor mas probable. Incerteza. Propagación. Cifras significativas. Incertezas accidentales y matemáticas.

Instrumentos de medidas. Apreciación. Estimación. Sensibilidad. Distintos sistemas de unidades. SIMELA. Conversiones.

CINEMATICA DEL PUNTO

Vector posición. Vector velocidad. Vector aceleración. Algunos tipos de movimientos. Movimientos rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Movimiento circular. Movimiento circular uniformemente variado. Movimiento en el plano.

MOVIMIENTO RELATIVO

Movimiento absoluto. Relativo y de arrastre. Composición de velocidades. Composición de aceleraciones. Movimiento relativo rectilíneo uniforme. Transformación de Galileo.

PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA DINAMICA

Concepto de la masa. Concepto de densidad. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Leyes de gravitación universal. Concepto de peso. Masa inerte y masa gravitatoria. Peso específico. Fuerza centrípeta. Sistemas no inerciales.

DINAMICA DE LA PARTICULA

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

DINAMICA DE LOS SISTEMAS

Momento. Momento central. Cambio de centros de momentos. Momento axial. Expresiones analíticas de los momentos. Centros 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. Teoremas de las fuerzas vivas. Conservación de la energía. Movimiento del sistema respecto a su centro de gravedad. Choques.

CINEMATICA DEL SOLIDO

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 sólido sobre la superficie de otro. Deslizamiento. Rodadura. Pivotaje. Movimiento de un sólido. Eje instantáneo de rotación. Composición de velocidades de rotación y traslación.

DINAMICA DEL SOLIDO

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. Cálculos de momentos de inercia. Momento cinético en la rotación de un sólido alrededor de un eje fijo. Teorema del momento de la cantidad de movimiento. Ley de las áreas. Fuerzas centrales. Dinámica de rotación de un sólido. Alrededor de un eje principal de inercia. Movimiento de una figura plana en su plano o de un sólido con un eje principal de inercia paralelamente a sí mismo. Dinámica de rotación de un sólido alrededor de un eje paralelo a uno principal de inercia. Trabajo de rotación. Energía cinética de rotación. Teorema de las fuerzas vivas. Movimiento giroscópico.

ESTATICA

Estado de equilibrio. Tipo 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. Principio de los trabajos virtuales.

MOVIMIENTO OSCILATORIO O VIBRATORIO

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

ELASTICIDAD

Cuerpos elásticos e inelásticos. Límite de elasticidad. Tipos 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.

FLUIDOS EN EQUILIBRIO

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

DINAMICA DE FLUIDOS

Introducción. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Teorema de la cantidad de movimiento. Viscosidad. Ley de Stokes. Movimiento de fluidos viscosos a través de tubos. Deducción de la Ley de Poiseuille.

ONDAS EN MEDIOS PLASTICOS

Propagación de perturbaciones. Tipos de ondas. Expresión analítica de una onda. Ondas. Intensidad y amplitud. El decibel. Efecto Doppler. Superposición de ondas. Interferencia. Ondas estacionarias. Problemas de aplicación.

OPTICA GEOMETRICA

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 de aplicación.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO

Dpto. de Ciencias Básicas
U. D. B. FÍSICA

BIBLIOGRAFÍA PARA LA ASIGNATURA

FÍSICA I

FUNDAMENTOS DE FÍSICA – Tomos 1 y 3

F. W. SEARS

Ed. Aguilar S. A., Madrid, 1978.

DE CONSULTA:

FÍSICA

R. RESNICK y D. HALLIDAY

Ed. Compañía Editorial Continental S.A., México, 1984

FÍSICA

F. W. SEARS Y M. W. ZEMANSKY

Ed. Aguilar S. A., Madrid, 1978.

FÍSICA, Volumen 1: Mecánica

M. ALONSO y E. J. FINN

Ed. Fondo Educativo Interamericano S.A., México, 1976.

FÍSICA UNIVERSITARIA

F. SEARS, M. ZEMANSKY, H. YOUNG y R. FREEDMAN

Ed. Addison-Wesley Longman, México, 2004.

FÍSICA RE-CREATIVA

S. GIL y E. RODRIGUEZ

Ed. Prentice Hall, Argentina, 2001.

FÍSICA UNIVESITARIA

R. L. REESE

Ed. Thomson Learning Iberoamericana, México, 2002.

FÍSICA

P. A. TIPPLER

Ed. Reverté S. A., España, 1986.

FÍSICA. CONCEPTOS

P. TIPPENS

Ed. McGraw-Hill, México, 1993.

FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA

P. M. FISHBANE, S. GASIOROWICZ y S. T. THORNTON

Editorial Prentice-Hall, México, 1994.

FÍSICA

R. A. SERWAY & J. W. JEWETT

Ed. Thomson-Paraninfo, México, 1986.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE FÍSICA

J. E. FERNANDEZ y E. E. GALLONI

Ed. Nigar, Argentina, 1988.

GUÍAS DE TRABAJOS PRÁCTICOS

DE LA CÁTEDRA DE FÍSICA I

GUÍA PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA CÁTEDRA DE FÍSICA I

ROSARIO, MARZO DE 2005.

Ing. Raúl A. LÓPEZ
Director Cátedra FÍSICA I