

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

1/6

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

| | | | | |
|--|-------|------------------------------|---|---|
| PROGRAMA DE: | | MECÁNICA RACIONAL | | Materia |
| | | | | N° orden: 18 |
| HORAS DE CLASE | | | | PROFESOR RESPONSABLE |
| TEORICAS (anual) | | PRACTICAS (anual) | | <i>Profesor Titular: Dr. Ing. Liberto Ercoli</i> |
| Por semana | total | Por semana | total | <i>Plantel Docente</i> |
| 2,5 | 80 | 2,5 | 80 | <i>Profesora Asociada: Ing. Virginia Azurmendi</i> <i>Asistente (ad hon): Mg. Ing. Carlos Vera</i> <i>Ayte. 2°: Sr. Stabach</i> |
| ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES | | | | |
| PARA CURSAR | | | PARA RENDIR | |
| CURSADA | | | APROBADA | |
| Estabilidad I Análisis Matemático II | | | Estabilidad I Análisis Matemático II | |
| APROBADA | | | | |
| Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica Física I | | | | |

Descripción del Eje Temático: El fenómeno del movimiento de los cuerpos. Estudio de sus causas y las leyes que los rigen.

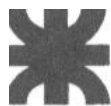
Objetivos:

- Comprender y aplicar las leyes de la Mecánica.
- Comprender y aplicar las leyes generales del movimiento.
- Comprender y aplicar las leyes de las vibraciones mecánicas.

Programa Sintético Ordenanza 1027/04

- Cinemática del punto material
- Movimiento central
- Dinámica del punto material
- Teoría de la relatividad restringida
- Dinámica analítica
- Oscilaciones o vibraciones
- Cinemática del cuerpo rígido
- Movimiento rígido plano
- Movimiento relativo
- Dinámica de los sistemas
- Dinámica del cuerpo rígido.

| | | | | | | |
|---------------|------|------|------|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | | |
|---------------|------|------|------|--|--|--|



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

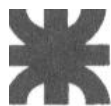
PROGRAMA DE:

MECÁNICA RACIONAL

Materia

N° orden: 18

| <u>Unidad Temática:</u> | II. PROGRAMA ANALITICO | | | | <u>Horas desarrolladas</u> |
|-----------------------------|---|------|------|--|--------------------------------|
| 1 | <p><u>Unidad I. Cinemática del punto material.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento. - Sistemas de referencia. Coordenadas lineales y angulares: cartesianas, cilíndricas, esféricas, intrínsecas. - Trayectoria, ecuación del movimiento sobre la trayectoria; ley del movimiento; vector posición. - Conceptos cinemáticos: posición (r), velocidad (v) y aceleración (a). - Movimientos especiales: periódicos, circulares, oscilatorios armónicos (MOA), composición de MOA, Figuras de Lissajous. - Movimientos centrales: fórmula de Binet, trayectorias cerradas (órbitas) o abiertas. | | | | 35 |
| 2 | <p><u>Unidad II. Cinemática de los sistemas de puntos materiales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de puntos materiales: definiciones. - Sistemas rígidos. Condiciones de rigidez: geométrica y cinemática. - Movimientos de los sistemas rígidos: estados simples y compuestos. - Movimiento rototraslatorio. - Estudio general del movimiento rígido: movimientos absoluto y relativo; configuración; ángulos de Euler; estados de velocidad y de aceleración; invariantes escalar y vectorial; eje instantáneo de rotación; eje central del movimiento helicoidal. - Cinemática del movimiento rígido plano | | | | 45 |
| 3 | <p><u>Unidad III. Cinética del punto material.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Leyes de Newton: ecuación del movimiento. - Sistemas de referencia en dinámica. Transformación de Galileo - Fuerzas naturales: conceptos de campos conservativo y disipativo. - Conceptos mecánicos derivados: cantidad de movimiento (Q), momento cinético (K), trabajo (W), Potencia (P), energías cinética (e) y potencial (p). - Teoremas de conservación. - Vibraciones: libres y forzadas, amortiguadas y no amortiguadas - Teoría especial de la relatividad o de la relatividad restringida: Transformación de Lorentz; Contracción de Lorentz-Fitzgerald; dilatación del tiempo; relatividad de la masa; masa y energía. | | | | 45 |
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | |



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

3/6

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

PROGRAMA DE:

MECÁNICA RACIONAL

Materia

N° orden: 18

Unidad temática:

Horas
Desarrolladas

4

Unidad IV. Cinética de los sistemas y del rígido.

- Centro de gravedad.
- Trabajo
- Energía cinética.
- Cantidad de movimiento (**Q**)
- Momento cinético (**K**)
- Teoremas de la cinética: derivadas de **Q** y **K**.
- Tensor y elipsoide de inercia.
- Movimiento de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo, de un punto fijo (giróscopo) y libre en el espacio bajo la acción de su propio peso.
- Desbalanceo, reacciones estáticas y dinámicas.

25

5

Unidad V. Dinámica Analítica

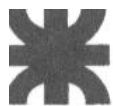
- Coordenadas generalizadas.
- Ecuaciones de Lagrange y de Hamilton.

10

METODOLOGÍA UTILIZADA:

Clases expositivo – dialogadas;.Resolución de trabajos prácticos; Traducciones de Inglés; Películas; Software de ingeniería.

| | | | | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

4/6

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

PROGRAMA DE:

MECÁNICA RACIONAL

Materia

N° orden: 18

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Cursado: Aprobación de cada uno de los seis parciales o su recuperatorio (en dos tomas/año). Cada parcial se aprobará con 60 puntos o más, el alumno que tenga más de 50 puntos podrá rendir un ejercicio adicional sin necesidad de recuperar todo el parcial.

Exigencias adicionales compatibles con las competencias generales.

- Presentación de al menos dos problemas seleccionados por la cátedra de los listados, resueltos y explicados en software de ingeniería (**grupal**, no más de cuatro alumnos por grupo).
- Traducción de artículos en inglés aportados por la cátedra o mediante búsqueda en base de datos y su relación con los contenidos conceptuales vistos en la asignatura (**individual**).
- Asistencia a proyección de videos de Mecánica que presente la cátedra durante el ciclo lectivo.

PRÁCTICAS EN GABINETE:

- Aplicaciones en software de ingeniería 10 hs/año dentro de las horas de práctica. En Centro de Cómputos
- Visualización de videos sobre temas de la materia 6 hs/año. En prehoras.
-Nota: debe computarse una abundante actividad extra-áulica para la resolución de problemas con software, traducciones y películas.

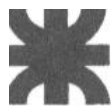
PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO y/o

TALLER:

VIAJES DE ESTUDIOS O VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA: *Realizar un detalle y horas utilizadas*

No se prevén.

| | | | | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Bahía Blanca

5/6

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA

PROGRAMA DE:**MECÁNICA RACIONAL**

Materia

N° orden: 18

BIBLIOGRAFÍA:

- L. Ercoli, Mecánica Racional, Monografía de la Cátedra, UTN-FRBB, 2005.

TEXTOS DE CLASE:

- A. Bedford y W. Fowler, Mecánica para Ingeniería: Dinámica, ADDISON-WESLEY, 1996
- R. C. Hibbeler, Ingeniería Mecánica: Dinámica, PRENTICE HALL, 1996
- J. L. Merian, Mecánica para Ingenieros: Dinámica, REVERTE, 1980
- F. P. Beer y E. R. Johnston, Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica, Mc GRAW-HILL, 1981
- N. R. Nara, Mecánica Vectorial para Ingenieros, LIMUSA, 1979
- A. Beiser, Conceptos de Física Moderna, Mc. GRAW-HILL, 1965
- D. F. LAW DEN, Mecánica Analítica, LIMUSA, 1974

TEXTOS PARA PROFUNDIZAR:

- H. Goldstein, Mecánica Clásica, AGUILAR, 1977
- K. R. Symon, Mecánica, AGUILAR, 1977
- P. Longhini, Mecánica Racional, EL ATENEO, 1960
- P. Targ, Curso Breve de Mecánica Teórica, MIR, 1974
- I. Meshersky, Problemas de Mecánica Teórica, MIR, 1974
- D. A. Wells, Dinámica de Lagrange, Mc GRAW-HILL, 1972

TEXTOS DE APOYO:

- F. B. Hildebrand, Métodos de la Matemática Aplicada, EUDEBA, 1973
- L. A. Santaló, Vectores y Tensores, EUDEBA, 1968
- D. Donelly, MathCAD for Introductory Physics, ADDISON WESLEY, 1992
- E. Castillo et al, Mathematica, PARANINFO, 1993

TEXTOS DE LECTURA:

- S. W. Hawking, Historia del tiempo, DRAKONTOS, 2002.
- A. Einstein y L. Infeld, La Física, aventura del pensamiento, LOSADA, 2002.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

| AÑO | PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada) | AÑO | PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada) |
|----------------------------|--|----------------------|--|
| 2007 | Dr. Liberto ERCOLI | | |
| | | | |
| VISADO | | | |
| SECRETARIO DE DEPARTAMENTO | DIRECTOR DE DEPARTAMENTO | SECRETARIO ACADÉMICO | |
| | | | |
| FECHA: | FECHA: | FECHA: | |

| | | | | | | |
|---------------|------|------|------|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | | |
|---------------|------|------|------|--|--|--|

ANALISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

6/6

TRABAJO PRACTICO N°

TEMA:

EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:

LABORATORIO:

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:

| DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR | RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO | MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO |
|--|-------------------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2005 | 2006 | 2007 | | | |
|------------------|------|------|------|--|--|--|