



## MECANICA RACIONAL

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1027

OBLIGATORIA	●
ELECTIVA	
ANUAL	●
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	III
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	5

#### OBJETIVO GENERAL

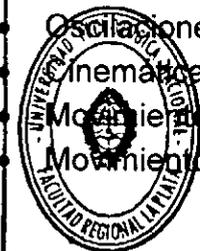
Comprender y aplicar las leyes de la Mecánica. Comprender y aplicar las leyes generales del movimiento.

Comprender y aplicar las leyes de las vibraciones mecánicas

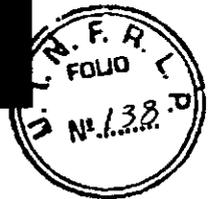
#### CONTENIDOS SINTÉTICOS

- 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



BUGENIA LAHORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



- Dinámica de los sistemas
- Dinámica del cuerpo rígido

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

### UNIDAD TEMÁTICA 1 Cinemática del punto material

#### OBJETIVOS

Analizar movimiento del punto material en los casos de traslaciones, rotaciones y rototraslaciones en sistemas cartesianos y polares

#### CONTENIDOS

Cinemática del punto . Estudio escalar y vectorial

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 2 Movimiento central

#### OBJETIVOS:

Observar las características de este tipo de movimiento

#### CONTENIDOS

Velocidad y aceleración areal. Características de estos movimientos. Fórmula de Binet

TIEMPO ASIGNADO: 15 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 3 Dinámica del punto material

#### OBJETIVOS

Entender la importancia de las leyes de Newton. Captar la utilidad en un estudio dinámico, de las distintas magnitudes mecánicas. Verificación experimental de los teoremas de conservación.

#### CONTENIDOS

Leyes de Newton . Magnitudes mecánicas derivadas. Teorema de conservación

TIEMPO ASIGNADO 15 horas





#### UNIDAD TEMÁTICA 4 Teoría de la relatividad restringida

##### OBJETIVOS

Observar fundamentalmente el problema de las mediciones en distintos sistemas de referencia inerciales.

##### CONTENIDOS

Postulados de Einstein. Transformaciones de Galileo y Einstein. Contracción de Lorentz-FitzGerald. Dilatación del tiempo

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 5 Dinámica analítica

##### OBJETIVOS

Observar que existe otro lenguaje matemático distinto del de Newton para encarar los problemas mecánicos.

##### CONTENIDOS

Coordenadas generalizadas. Principio de Hamilton. Ecuaciones de Lagrange.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 6 Oscilaciones o Vibraciones

##### OBJETIVOS

Comprender la importancia de los fenómenos vibratorios en sólidos. Visualizar la similitud de comportamiento entre sistemas mecánicos en vibración con sistemas eléctricos

##### CONTENIDOS DIRECCION ACADEMICA

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Vibración libre. Vibración libre con fricción. Vibración forzada con amortiguamiento. Analogías electro-mecánicas

TIEMPO ASIGNADO 15 horas





### UNIDAD TEMÁTICA 7 Cinemática del cuerpo rígido

#### OBJETIVOS

Analizar desde el punto de vista cinemático los distintos movimientos que puede cumplir un sólido

#### CONTENIDOS

Movimiento rígidos simples o básicos, puros e instantáneos. Movimiento rígido general. Composición de translaciones. Composición de rotaciones. Composición de translaciones y rotaciones.

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 8 Movimiento rígido plano

#### OBJETIVOS

Comprensión de un movimiento fundamental en la mayoría de los sistemas mecánicos

#### CONTENIDOS

Movimientos circulares. Movimiento rototranslatorio con sus velocidades características perpendiculares. Centro instantáneo de rotación. Sólido en movimiento plano. Curvas Base y Ruleta.

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 9 Movimiento relativo.

#### OBJETIVOS

Comprender la importancia del manejo de dos sistemas de referencia simultáneos y ver como están relacionadas velocidades y aceleraciones en ambos sistemas

#### CONTENIDOS

Movimiento relativo del punto libre. Velocidades y aceleraciones. Teoremas de Galileo y Coriolis

TIEMPO ASIGNADO 15 horas





### UNIDAD TEMÁTICA 10 Dinámica de los Sistemas

#### OBJETIVOS

Observar la importancia de las Ecuaciones Cardinales en el estudio dinámico de distintos tipos de movimiento

#### CONTENIDOS

Ecuaciones Cardinales de la Dinámica. Ecuación de movimiento para un sistema con eje fijo. . Ecuación de movimiento para un sistema con punto fijo. . Ecuación de movimiento para sólido en movimiento plano

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 11 Dinámica del cuerpo rígido.

#### OBJETIVOS

Captar la importancia de los conceptos incluidos en la teoría de masas. Confirmar los conceptos adquiridos en dinámica del punto al aplicarlo en el estudio dinámico del sólido

#### CONTENIDOS

Teoría de masas. Momento de inercia. Centro de masa y centro de gravedad. Generalización de las magnitudes mecánicas derivadas al caso de sistemas rígidos..

TIEMPO ASIGNADO 15 horas

Cantidad de horas de la Cátedra: 160

Cantidad de horas de teoría: 160

Cantidad de horas de práctica:

DIRECCION ACADEMICA  
Formación Experimental ORIGINAL

Resolución de problemas de ingeniería:-

Actividades de proyecto y diseño:-

Cantidad de semanas: 32



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



## BIBLIOGRAFÍA

### OBLIGATORIA

1. " Lecciones de mecánica racional " , Longhini
2. " Mecánica Teórica " , Hertig
3. " Curso breve de mecánica teórica " , Targ
4. " Ingeniería Mecánica " , Tomos I y II , Shames
5. " Mechanics " , Fenster
6. "Mechanics for engineers : Dynamics " , Beer-Johnston
7. " Vibraciones mecánicas " , Seto
8. " Apuntes de mecánica " , Ing. Cangiani ( U.T.N.)

## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN Y MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Desarrollo de los temas teóricos por parte del Profesor y resolución de problemas de aplicación por parte de los Alumnos con toda la explicación y apoyos necesarios por parte del Profesor y del Jefe de Trabajos Prácticos

### EVALUACIÓN

Dos Parciales con sus respectivas fechas de recuperación y control periódico de la carpeta de trabajos prácticos.  
Examen final. ( No existe promoción directa)

