



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

---

## **I- IDENTIFICACIÓN:**

<b>CARRERA</b>	: Ingeniería Industrial
<b>ASIGNATURA</b>	: Mecánica Racional II
<b>ÁREA DEL SABER</b>	: Ciencias de la Ingeniería
<b>CURSO</b>	: Tercero
<b>SEMESTRE</b>	: Quinto
<b>CÓDIGO</b>	: 7347
<b>CORRELATIVIDAD</b>	: Mecánica Racional
<b>RÉGIMEN</b>	: Obligatorio
<b>CARÁCTER</b>	: Teórico – Práctico
<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	: 4
<b>CARGA HORARIA SEMESTRAL</b>	: 64
<b>HORAS TEÓRICAS</b>	: 32
<b>HORAS PRÁCTICAS</b>	: 32
<b>HORAS DE LABORATORIO</b>	: NA

## **II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Esta disciplina imparte al alumno los conocimientos relativos a la cinemática y dinámica de los sistemas para su posterior aplicación en las materias profesionales del plan.

## **III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Profundizar en el estudio de la Mecánica Racional, enfocándose en la dinámica de sistemas de partículas y cuerpos rígidos, así como en los principios de conservación y las leyes del movimiento. El curso tiene como finalidad desarrollar habilidades analíticas y de modelado que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos de Mecánica a problemas complejos en ingeniería y física, fomentando la capacidad de formular y resolver ecuaciones de movimiento en contextos variados.

## **IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conceptualizar la cinemática y la dinámica.
- Analizar, formular y solucionar problemas de cinemática y dinámica.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

- 
- Aplicar los conceptos de cinemática y dinámica al análisis de estructuras elementales.

## **V- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **Unidad 1: Cinemática de la partícula**

Sistemas de coordenadas. vectores - velocidad y aceleración. Marcos de referencia.

### **Unidad 2: Dinámica de la partícula**

Leyes de Newton, marcos de referencia inercial, cantidad de movimiento lineal, cantidad de movimiento angular, momento de una fuerza, relaciones, trabajo, potencia, energía potencial en general y en especial la gravitatoria con sus propiedades, energía cinética, relaciones entre ellas, ejercicios

### **Unidad 3: Principios generales de la dinámica de los sistemas de partículas**

Nociones de fuerzas interiores y exteriores y de centro de masa, comportamiento dinámico del centro de masa, cantidad de movimiento angular y momento de las fuerzas exteriores respecto de distintos marcos de referencia, relaciones, trabajo, potencia, energías cinética y potencial, relaciones, teoremas de Koenig.

### **Unidad 4: Cinemática del movimiento plano del cuerpo rígido**

Noción de movimiento plano, noción del centro instantáneo de rotación, movimiento relativo, distribución de velocidades y aceleraciones, teorema de coriolis, fuerza de inercia de coriolis y de arrastre, relaciones, ejercicios.

### **Unidad 5: Dinámica del movimiento plano del cuerpo rígido**

Relaciones entre el momento de inercia, la cantidad de movimiento angular, el momento de las fuerzas exteriores, la velocidad angular y la aceleración angular.

### **Unidad 6: Impacto**

Noción de impulso instantáneo y relaciones tanto para una partícula como para sistemas de partículas, impacto de cuerpos perfectamente elásticos, parcialmente elásticos y totalmente elásticos, impacto central y oblicuo de esferas lisas, ejercicios, impacto en el movimiento plano del cuerpo rígido, torque impulsivo, relaciones, centro de percusión, ejercicios.

### **Unidad 7: Movimiento en tres dimensiones del cuerpo rígido**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

---

Conceptos cinemáticos y dinámicos del movimiento generalizado del cuerpo rígido, ecuaciones de Euler y aplicaciones de ellas.

### **Unidad 8: Vibraciones sin Amortiguamiento**

Vibraciones libres de partículas. Movimiento armónico simple. Péndulo simple. Vibraciones libres en cuerpos rígidos. Aplicación del principio de conservación de la energía. Vibraciones Forzadas. Vibración Amortiguada: Vibraciones libres amortiguadas. Vibraciones amortiguadas forzadas.

### **VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos. En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

### **VII- EVALUACIÓN**

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

### **VIII- BIBLIOGRAFÍA**

#### **Principal**

- Mecánica Vectorial para ingenieros. Dinámica. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston.