

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: **Ingeniería Industrial**

Nombre de la Asignatura: **Mecánica Racional II**

Departamento y/o cátedra: **Física**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **5**

Ubicación en el plan de estudios: **Quinto semestre**

Tipo de asignatura:	Obligatoria	<b>X</b>	Electiva	N° horas semanales :	Teóricas	<b>2</b>	Prácticas/ Seminarios	<b>2</b>	Laboratorio	<b>0</b>
---------------------	-------------	----------	----------	----------------------	----------	----------	--------------------------	----------	-------------	----------

Prelaciones/Requisitos:  
**Mecánica Racional II**

Asignaturas a las que aporta:  
**Mecánica de los Fluidos**  
**Resistencias de los materiales**

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad: **octubre 2015**

### II.- JUSTIFICACIÓN

La unidad curricular **Mecánica Racional II** tiene como objeto contribuir a que el estudiante profundice el aprendizaje en aspectos relacionados con la Mecánica, específicamente permite entrelazar en forma lógica dos modos de pensar, el físico y el matemático, utilizados para el análisis de cualquier fenómeno natural emulado por el hombre para su beneficio.

Tiene como propósito que el estudiante sea competente en el análisis de los elementos de la cinemática y dinámica newtoniana de sistemas complejos de partículas y del cuerpo rígido, con el fin de que pueda establecer cuál es el sistema de fuerza que actúa en determinado fenómeno y poder sacar provecho del mismo.

### III.- CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

**Competencia General 1 (CG1):** Aprender a aprender con calidad

**Unidad de Competencia 1 (CG1 – U1):**  
Abstrae, analiza y sintetiza información.

**Criterios de desempeño de la U1:**

1. Resume información de forma clara y ordenada.
2. Integra los elementos de forma coherente.

**Unidad de Competencia 2 (CG1 – U2):**  
Identifica, plantea y resuelve problemas.

**Criterios de desempeño de la U2:**

1. Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo.
2. Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa.

**Competencia General 2 (CG2):** Aprender a trabajar con el otro

<b>Unidad de Competencia 1 (CG2 – U1):</b> Participa y trabaja en equipo.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 1. Realiza las tareas establecidas por el equipo. 2. Cumple diversos roles dentro del equipo.
<b>Competencia Profesional Básica 1 (CPB1):</b> Modela para la toma de decisiones	
<b>Unidad de Competencia 1 (CPB1 – U1):</b> Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 1. Identifica el modelo que represente la situación real para lograr el objetivo planteado. 2. Formula matemáticamente el modelo seleccionado. 3. Resuelve el modelo matemático.
<b>Competencia Profesional Específica 1 (CPE1):</b> Diseña sistemas de producción y servicios con criterios de productividad.	
<b>Unidad de Competencia 1 (CPE1 – U1):</b> Diseña procesos de producción y servicios.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 1. Plantea alternativas para los procesos de producción y servicios con criterios de productividad y competitividad organizacional. 2. Estudia las alternativas planteadas y selecciona aquella con mejor desempeño en términos de productividad y competitividad organizacional.

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS	
UNIDADES	TEMAS
1. Cinemática del cuerpo rígido	1.1. Movimiento de un punto en el espacio respecto a un sistema de referencia con movimiento general (no inercial). 1.2. Velocidad y aceleración absoluta y relativa. Aceleración de Coriolis. 1.3. Modelo del cuerpo rígido. Movimientos compuestos de traslación y rotación. 1.4. Rapidez de cambio de un vector con respecto a un sistema de referencial móvil (no inercial). 1.5. Movimiento General de un cuerpo rígido. Movimiento de un cuerpo rígido en el plano. 1.6. Análisis cinemático mediante métodos escalares. 1.7. Movimiento de rodadura. 1.8. Movimiento del cuerpo rígido en el espacio. 1.9. Análisis absoluto y relativo.
2. Cinética del sistema de partículas	2.1. Ecuaciones Universales de la Mecánica para un Sistema de partículas. 2.2. Segunda Ley de Newton. 2.3. Cantidad de movimiento lineal. 2.4. Principio del impulso y la cantidad de movimiento lineal. 2.5. Cantidad de movimiento angular absoluta y relativa.

	<p>2.6. Ecuación de Momentos.</p> <p>2.7. Principio del impulso y la cantidad de movimiento angular.</p> <p>2.8. Principio del trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía mecánica.</p> <p>2.9. Análisis en el Centro de Masas</p>
3. Cinética del cuerpo rígido	<p>3.1. Cinética Del Cuerpo Rígido: Ecuaciones Universales de la Mecánica para un Cuerpo Rígido.</p> <p>3.2. Cantidad de movimiento lineal, principio del impulso y la cantidad de movimiento lineal.</p> <p>3.3. Cantidad de movimiento angular absoluta y relativa.</p> <p>3.4. Propiedades inerciales de los cuerpos. Momentos y productos de inercia. Radio de giro. La matriz de inercia. Propiedades.</p> <p>3.5. Ecuación de Momentos.</p> <p>3.6. Principio del impulso y la cantidad de movimiento angular.</p> <p>3.7. Principio de la conservación de la cantidad de movimiento angular.</p> <p>3.8. Principio del trabajo y la energía cinética.</p> <p>3.9. Conservación de la energía mecánica.</p> <p>3.10. Ecuaciones de Euler.</p> <p>3.11. Movimiento giroscópico.</p> <p>3.12. Movimiento libre de torque</p>
4. Introducción a la mecánica analítica	<p>4.1. Coordenadas generalizadas.</p> <p>4.2. Desplazamientos virtuales.</p> <p>4.3. Teorema de los trabajos virtuales.</p> <p>4.4. Fuerzas generalizadas.</p> <p>4.5. Ecuaciones de Lagrange para la determinación de la Ley de Movimiento de sistemas holonómicos.</p> <p>4.6. Elementos disipadores de energía (amortiguadores).</p>
5. Vibraciones mecánicas	<p>5.1. Vibraciones en sistemas mecánicos de un solo grado de libertad: Vibraciones libres no amortiguadas y amortiguadas, vibraciones forzadas no amortiguadas y amortiguadas.</p>

#### V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

**Estrategias de Enseñanza:** exposición, discusión y trabajo en equipo

**Estrategias de Aprendizaje:** de adquisición y de resolución de problemas

#### VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Evaluación formativa: a partir de la observación e interrogación.

Evaluación sumativa: Examen parcial, prueba objetiva, actividades con apoyo en las TIC (uso de rúbricas) y coevaluación y la autoevaluación. Proyecto grupal.

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Textos:

- ✓ Mecánica vectorial para ingenieros / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston; McGraw-Hill
- ✓ Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica / R.C. Hibbeler
- ✓ Mecánica vectorial para ingenieros : estática / R.C. Hibbeler

### Guías y material de apoyo:

1. Envíos durante el semestre de material actualizado.
2. Guías y material de apoyo publicadas en la plataforma virtual CANVAS Módulo 7 (<https://m7.ucab.edu.ve/login>).