



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA BÁSICA
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA



ASIGNATURA: MECÁNICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0608	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 0607 - 0250 - 0253			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRACTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 4to.

1. PROPÓSITO

La Dinámica constituye el primer eslabón de una cadena de asignaturas que son básicas para muchas de las especialidades de la Ingeniería, en las que es fundamental el tratamiento de sistemas en movimiento y las causas que lo producen. Mediante el uso de principios, leyes y teoremas, el curso de Dinámica desarrolla una habilidad necesaria en muchas otras disciplinas como lo es el análisis de relaciones cuantitativas y modelación de situaciones físicas.

2. OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

Objetivo General

Al finalizar el curso, el alumno deberá estar capacitado para:

- Comprender, enunciar y aplicar los principios, fundamentos y leyes de la Dinámica, con el propósito de resolver los problemas que involucren el movimiento de los distintos sistemas materiales.
- Modelar situaciones físicas y plantear las correspondientes relaciones cuantitativas. Abordar y comparar distintas opciones de solución de un problema de movimiento dado, con el fin de seleccionar la más adecuada.
- Calcular velocidades, aceleraciones y fuerzas para distintos sistemas materiales.
- Comprender el desarrollo de tópicos especiales, tales como: Mecánica de Máquinas, Mecánica de Fluidos, Vibraciones Mecánicas, etc.

Objetivos Específicos

TEMA 1. Cinemática de la Partícula.

Al finalizar el Tema 1, el estudiante debe ser capaz de:

- Definir el concepto de marco de referencia e identificar los distintos marcos de referencia involucrados en un problema de cinemática de partícula.
- Definir los conceptos de trayectoria, vector de posición, vector velocidad y vector aceleración de una partícula con respecto a un marco de referencia.
- Escoger el sistema de coordenadas más apropiado para describir el movimiento de una partícula respecto a un marco de referencia.
- Determinar la trayectoria de una partícula respecto a un marco de referencia.
- Calcular los vectores velocidad y aceleración de una partícula respecto a uno o varios marcos de referencia.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 3 marzo 2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22 noviembre 2005	DESDE: 2007	VIGENCIA HASTA: vigente	HOJA 1/5
--	--	-------------	----------------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA BÁSICA
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA**



ASIGNATURA: MECÁNICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0608	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 0607 - 0250 - 0253			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRACTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 4to.

TEMA 2. Cinemática de cuerpo rígido.

Al finalizar el Tema 2, el estudiante debe ser capaz de:

- Identificar los distintos tipos de movimiento que puede tener un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia.
- Ubicar el centro instantáneo de rotación de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia y representar gráficamente el vector velocidad de una partícula cualquiera de un cuerpo respecto a dicho marco.
- Aplicar la distribución de velocidades y la de aceleraciones para calcular el vector velocidad y el vector aceleración de una partícula cualquiera de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia.
- Calcular la velocidad angular y la aceleración angular de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia.
- Resolver problemas de movimiento en mecanismos cinemáticos de un grado de libertad.

TEMA 3. Cinemática del movimiento relativo.

Al finalizar el Tema 3, el estudiante debe ser capaz de:

- Identificar el movimiento de una partícula o de un cuerpo rígido respecto a distintos marcos de referencia.
- Diferenciar los conceptos de velocidad y aceleración; absolutas, relativas y de transporte.
- Identificar la aceleración de Coriolis.
- Aplicar las expresiones cinemáticas de movimiento relativo para resolver problemas movimiento en mecanismos de uno o varios grados de libertad.

TEMA 4. Dinámica de la partícula.

Al finalizar el Tema 4, el estudiante debe ser capaz de:

- Definir el concepto de Marco de Referencia Inercial así como de enunciar y discutir las leyes de Newton.
- Aplicar las ecuaciones de movimiento de una partícula en diferentes sistemas de coordenadas. Aplicar la ecuación de la energía para una partícula.
- Resolver problemas de movimiento de una partícula respecto a un marco de referencia con la finalidad de calcular fuerzas, aceleraciones, velocidades y desplazamientos.

TEMA 5. Dinámica del cuerpo rígido en movimiento plano.

Al finalizar el tema 5, el estudiante debe ser capaz de:

- Definir los conceptos de Cantidad Lineal de Movimiento, Cantidad Angular de Movimiento y Energía Cinética para un cuerpo rígido.
- Calcular los momentos de inercia de masas para figuras compuestas.
- Aplicar las ecuaciones de movimiento para un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 3 marzo 2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22 noviembre 2005	DESDE: 2007	VIGENCIA HASTA: vigente	HOJA 2/5
--	--	-------------	----------------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA BÁSICA
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA



ASIGNATURA: MECÁNICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0608	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 0607 - 0250 - 0253			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRACTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 4to.

- Aplicar la ecuación de la energía para un cuerpo rígido.
- Calcular los momentos de inercia de masas para figuras compuestas.
- Aplicar las ecuaciones de movimiento para un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia.
- Aplicar la ecuación de la energía para un cuerpo rígido.
- Resolver problemas de movimiento de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia con la finalidad de calcular fuerzas, aceleraciones, velocidades y desplazamientos.
- Aplicar las ecuaciones de movimiento y la ecuación de la energía para resolver problemas en mecanismos de uno o varios grados de libertad

3. EVALUACIÓN

- Se realizan cuatro (4) exámenes parciales, cuyo promedio representará el 100% de la nota definitiva.
- Un examen de reparación, con una ponderación del 100% de la nota definitiva, para aquellos alumnos cuyo promedio de los exámenes parciales no alcance la nota mínima aprobatoria que es de diez (10) puntos.
- Los exámenes pueden incluir teoría y desarrollo de problemas.

4. CONTENIDO

4.1 Sinóptico

Introducción. Cinemática de la partícula. Cinemática del cuerpo rígido en movimiento plano. Cinemática del movimiento relativo. Dinámica de la partícula. Dinámica del cuerpo rígido en movimiento plano (Ecuaciones Universales de la Mecánica).

4.2 Detallado

Introducción.

La Dinámica dentro del contexto de la Ingeniería. Marcos de referencia. Notación.

TEMA 1. Cinemática de la partícula.

Vector de posición. Trayectoria. Vector velocidad. Vector aceleración. Expresiones cinemáticas en distintos sistemas de coordenadas. Coordenadas intrínsecas. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares.

TEMA 2. Cinemática del cuerpo rígido.

Movimiento plano. Movimiento de traslación pura. Movimiento de rotación pura. Concepto de velocidad y aceleración angulares. Movimiento general. Distribución de velocidades. Propiedades. Centro instantáneo de rotación. Distribución de aceleraciones. Movimiento de rodadura.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 3 marzo 2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22 noviembre 2005	DESDE: 2007	VIGENCIA HASTA: vigente	HOJA 3/5
--	--	-------------	----------------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA BÁSICA
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA**



ASIGNATURA: MECÁNICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0608	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 0607 - 0250 - 0253			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRACTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 4to.

TEMA 3. Cinemática del Movimiento Relativo.

Derivada de un vector. Relación de velocidades. Relación de aceleraciones. Relación de velocidades angulares. Relación de aceleraciones angulares.

TEMA 4. Dinámica de la partícula.

Introducción. Marco de referencia inercial. Leyes de Newton. Ecuaciones de movimiento en distintos sistemas de coordenadas. Ecuación Trabajo – Energía Cinética.

TEMA 5. Dinámica del cuerpo rígido en movimiento plano.

Momento lineal de un cuerpo rígido. Centro de masa de un cuerpo rígido. Primera Ecuación Universal para un cuerpo rígido. (Cantidad lineal de movimiento). Momentos de inercia de masas. Segunda Ecuación Universal para un cuerpo rígido. (Cantidad angular de movimiento de un cuerpo rígido). Energía cinética para un cuerpo rígido. Tercera Ecuación Universal para un cuerpo rígido. (Ecuación de la Energía para un cuerpo rígido).

5. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

El curso se desarrolla cada semana en dos sesiones, una de dos (2) horas de teoría y otra de tres (3) horas de práctica de problemas. En las sesiones teóricas el profesor expone los contenidos del temario y en las sesiones prácticas realiza ejercicios donde aplica los conceptos y aclara las dificultades que los alumnos encuentran en su resolución.

6. MEDIOS INSTRUCCIONALES

Se utilizarán los siguientes medios o recursos:

- Material impreso (Guías, Textos indicados en la bibliografía).
- Pizarrón.
- Transparencias.
- Multimedia.

7. REQUISITOS

Formales: Mecánica I (0607), Álgebra Lineal y Geometría (0250) y Cálculo III (0253).

Académicos: Conocimientos de álgebra, geometría, cálculo diferencial e integral, álgebra vectorial y estática.

8. UNIDADES

Esta asignatura tiene un total de cuatro (4) Unidades, de acuerdo a las horas de docencia establecidas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 3 marzo 2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22 noviembre 2005	DESDE: 2007	VIGENCIA HASTA: vigente	HOJA 4/5
--	--	-------------	----------------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA BÁSICA
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA**



ASIGNATURA: MECÁNICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0608	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 0607 - 0250 - 0253			
HORAS/SEMANA: 5	TEORIA: 2	PRACTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 4to.

9. HORAS DE CONTACTO

La asignatura Mecánica II se dicta en cinco horas semanales. Estas se distribuyen en una sesión de dos (2) horas de teoría y una sesión de tres (3) horas de práctica, todas impartidas por profesores especialistas en la asignatura.

10. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

Tema	1	2	3	4	5	Total
Horas Totales	15	20	10	10	17	72
Horas de Teoría	6	8	4	4	7	29
Horas de Práctica	9	12	6	6	10	43

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1 Textos Básicos

David J. McGil.; Wilton W. King., *Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones. Dinámica.* Volumen II. Grupo Editorial Iberoamericana. 1991.

Ferdinand P. Beer.; Russell E. Johnston., *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica.* Volumen II. Editorial McGraw-Hill. Séptima Edición Revisada. 2004.

León, J. 1979. *Mecánica.* Editorial Limusa.

Carrilo Abilio, Haefeli Juan. Problemario de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UCV, Septiembre 2006.

Carrilo Abilio, Haefeli Juan, Di Simone Freddy, Stojanovic Erika. Apuntes de Mecánica (Cinemática), Facultad de Ingeniería, UCV, 2001.

11.2 Textos Complementarios

Hibbeler, R. 1995. *Ingeniería Mecánica. Dinámica.* Volumen II. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. Séptima Edición.

Singer, F. 1979. *Mecánica para Ingenieros: Dinámica.* Editorial Harla S.A.

Pytel, A. & J. Kiusalaas. 1999. *Ingeniería Mecánica. Dinámica.* Segunda Edición. Editorial International Thomson Editores S.A.

Vera S. 1980. *Mecánica Racional.* Editorial Vega S.R.L. Segunda edición.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 3 marzo 2005	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22 noviembre 2005	DESDE: 2007	VIGENCIA HASTA: vigente	HOJA 5/5
--	--	-------------	----------------------------	-------------