

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 24-01-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: MENESES ALONSO, JESUS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Física I  
Cálculo I  
Cálculo II  
Álgebra lineal

**OBJETIVOS**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los fundamentos del comportamiento cinemático y dinámico del sólido rígido, la teoría de máquinas y de mecanismos.
2. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido y de mecanismos y máquinas sencillas utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de teoría de máquinas y mecanismos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
4. Tener competencias técnicas y de laboratorio en teoría de máquinas y mecanismos.
5. Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados para resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido, mecanismos y máquinas sencillas.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido, mecanismos y máquinas sencillas.
7. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en teoría de máquinas y mecanismos y sus limitaciones.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Introducción a la Mecánica. Estática. Cinemática del punto. Sistemas de unidades
  - 1.1. La Mecánica
  - 1.2. Conceptos básicos
  - 1.3. La partícula y el sólido rígido
  - 1.4. Estática
  - 1.5. Cinemática del Punto
  - 1.6. Concepto Velocidad
  - 1.7. Concepto Aceleración
  - 1.8. Sistema de Unidades
2. Cinemática del Sólido Rígido
  - 2.1. Sistema de referencia en rotación
  - 2.2. Movimiento del Sólido Rígido. Campo de velocidades
  - 2.3. Eje instantáneo de rotación y deslizamiento
  - 2.4. Componentes Intrínsecas de la aceleración
  - 2.5. Aceleración del Sólido Rígido
  - 2.6. Movimiento Absoluto, Relativo y de Arrastre
  - 2.7. Velocidad en el movimiento relativo
  - 2.8. Aceleración en el movimiento relativo
  - 2.9. Ángulos de Euler
3. Dinámica del Sólido Rígido

- 3.1. Leyes de Newton
- 3.2. Sistemas de Referencia no Inerciales
- 3.3. Fuerzas de Inercia
- 3.4. Cantidad de Movimiento
- 3.5. Momento Cinético
- 3.6. Teorema del Momento Cinético
- 3.7. Movimiento de un Sólido Rígido con un punto fijo
- 3.8. Movimiento giroscópico
- 3.9. Movimiento de un Sólido Rígido con un eje fijo
- 3.10. Ecuación del Movimiento
- 3.11. Cálculo de reacciones
- 3.12. Equilibrado de ejes
  
4. Mecanismos Planos
  - 4.1. Introducción
  - 4.2. Partes constitutivas de un mecanismo
  - 4.3. Movilidad de un mecanismo
  - 4.4. Cuadrilátero articulado
  - 4.5. Determinación de los CIR relativos
  
5. Cinemática de Mecanismos Planos
  - 5.1. Determinación de velocidades en miembros de un mecanismo
  - 5.2. Determinación de aceleraciones en miembros de un mecanismo
  - 5.3. Relación de aceleraciones y velocidades de puntos de pares cinemáticos
  - 5.4. Cinema de velocidades
  - 5.5. Cinema de aceleraciones.
  
6. Fuerzas en Mecanismos Planos
  - 6.1. Introducción
  - 6.2. Análisis estático de mecanismos planos
    - 6.2.1. Fuerzas reducida y equivalente
    - 6.2.2. Principio de los trabajos virtuales
    - 6.2.3. Obtención de las fuerzas de reacción
  - 6.3. Análisis dinámico
    - 6.3.1. Teorema de D'Alembert. Fuerza de inercia y par de inercia
    - 6.3.2. Obtención de las fuerzas de reacción
    - 6.3.3. Principio de superposición
  
7. Trabajo y Energía en Mecanismos planos
  - 7.1. Trabajo y potencia
  - 7.2. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas
  - 7.3. Energía potencial
  - 7.4. Principio de conservación de la energía
  - 7.5. Fuerzas disipativas. Generalización del principio de conservación.
  - 7.6. Energía y rendimiento de una máquina

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Exposiciones magistrales, ejercicios en aula y/o laboratorios y trabajo personal.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La calificación se compone de EVALUACIÓN CONTINUA y EXAMEN FINAL, Se indica el desglose y los porcentajes de cada apartado sobre la calificación final:

##### EVALUACIÓN CONTINUA

Pr: Prácticas. 10%

Ej: Ejercicios entregados en clase de grupo reducido. 10%

P1: Examen parcial parte 1ª. 15%, si no se supera. 40% si se supera (F1 exento en Convocatoria Ordinaria)

P2: Examen parcial parte 2ª. 15%, si no se supera. 40% si se supera (F2 exento en convocatoria Ordinaria)

##### EXAMEN FINAL

F1: Examen final parte 1ª. 25%. Exento (en Convocatoria Ordinaria) si se supera P1

F2: Examen final parte 2ª. 25%. Exento (en Convocatoria Ordinaria) si se supera P2

En Convocatoria Extraordinaria ninguna parte está exenta y los parciales cuentan 15% cada uno.

Para aprobar en cualquier convocatoria hay que obtener un mínimo del 40% del examen final.

**PORCENTAJES EVALUACIÓN CONTINUA-EXAMEN FINAL:**

Si no se supera ninguno de los exámenes parciales: evaluación continua 50% - examen final 50%

Si se supera uno de los exámenes parciales: evaluación continua 75% - examen final 25%

Si se superan los dos exámenes parciales: evaluación continua 100%

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- A. Bedford y W. Fowler Mecánica para Ingeniería. (Estática y dinámica), Addison-Wesley 1996..
- A. Simón, A. Bataller, A.J. Guerra, J.A. Cabrero Fundamentos de Teoría de Máquinas, Ed. Técnicas y Científicas, , 2000
- Beer-Johnston Mecánica vectorial para ingenieros, Mc. Graw-Hill.
- J. Agulló Batlle Mecánica de la partícula y del sólido rígido, Publicaciones OK Punt, 1996..
- J.C. García-Prada, C. Castejón, H. Rubio, J. Meneses Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y Mecanismos 2ed, Thomson-Paraninfo, , 2014
- M. Artés Mecánica, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2003
- McGill-King Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones, McGraw-Hill, 1990..
- R. Calero Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, E.T.S.I.I. Las Palmas de Gran Canarias, 1995.
- W.F. Riley y L.D. Sturges Estática y Dinámica, Reverté, 1996..

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Spiegel, Murray R. Teoría y problemas de mecánica teórica: con una introducción a las ecuaciones de Lagrange y a la teoría Hamiltoniana, : McGraw-Hill, 1991.
- A. Lamadrid, A. Corral Cinemática y dinámica de máquinas, E.T.S.I.I. Madrid, 1969.
- A.G. Erdman, G.N. Sandor Diseño de mecanismos, análisis y síntesis, Prentice Hall, 1998.
- González Fernández, Carlos F. Mecánica del sólido rígido, Ariel, 2003.
- J.E. Shigley Teoría de máquinas y Mecanismos, McGraw-Hill, 1988.
- MacGill, David J. Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones [dinámica], Grupo Editorial Iberoamericana, 1991.