

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 05-09-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: GOMEZ GARCIA, MARIA JESUS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 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. Bases Ortonormales dependientes de un escalar
  - 2.2. Movimiento del Sólido Rígido
  - 2.3. Eje Instantáneo de Rotación
  - 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. Dinámica de Mecanismos Planos
  - 6.1. Introducción
  - 6.2. Análisis cineto-estático de mecanismos planos
  - 6.3. Análisis Estático
  - 6.4. Teorema de los trabajos virtuales
  - 6.5. Análisis de los Esfuerzos de Inercia
  - 6.6. Análisis Dinámico Completo
  
7. Trabajo y Energía
  - 7.1. Trabajo y potencia
  - 7.2. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas
  - 7.3. Energía potencial
  - 7.4. Conservación de la energía
  - 7.5. Fuerzas de Rozamiento
  - 7.6. Rendimiento Mecánico

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

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

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La asignatura se evaluará siguiendo el siguiente criterio:

- Evaluación continua de la primera parte de la asignatura (EC1): hasta 1,5 puntos
- Evaluación continua de la segunda parte de la asignatura (EC2): hasta 1,5 puntos
- Ejercicios en clase: hasta 1 punto.
- Prácticas (P): hasta 1 punto. Obligatorias para aprobar la asignatura.
- Examen Final, hasta 5 puntos formado por dos partes:
  - Examen final de la primera parte de la asignatura (EF1): hasta 2,5 puntos
  - Examen final de la segunda parte de la asignatura (EF2): hasta 2,5 puntos

Total: hasta 10 puntos

Para aprobar es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes del examen final

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	50
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	50

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agulló Batlle Mecánica de la partícula y del sólido rígido, Publicaciones OK Punt, 1996
- Bedford y W. Fowler Mecánica para Ingeniería, Addison-Wesley, 1996

- Beer y Johnston Mecánica vectorial, Mc Graw Hill, 2010
- I.H. Shames Mecánica para ingenieros. Dinámica, Prentice Hall, 1999
- J.C. García-Prada, C. Castejón y H. Rubio Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y Mecanismos, Thomson-Paraninfo, 2007
- M. Artés Mecánica, UNED, 2003
- M. Vázquez y E. López Mecánica para ingenieros, Noelas, 1998
- McGill y King Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones, MC Graw Hill, 1990
- R. Calero Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, E.T.S.I.I. Las Palmas de Gran Canaria, 1995
- Simón, Bataller, Guerra y Cabrero Fundamentos de Teoría de Máquinas, Ed. Técnicas y Científicas, 2000
- W.F. Riley y L.D. Sturges Estática y Dinámica, Reverté, 1996

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Lamadrid y A. Corral Cinemática y dinámica de máquinas, E.T.S.I.I. UPM , 1969
- A.G. Erdman y G.N. Sandor Diseño de mecanismos. Análisis y síntesis, Prentice Hall, 1998
- C. F. González Fernández Mecánica del sólido rígido, Ariel, 2003
- D.J. Mc Gill Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones (Dinámica), Grupo editorial iberoamericana, 1991
- J.E. Shigley Teoría de máquinas y mecanismos, McGraw Hill, 1988
- Spiegel y Murray Teoría y problemas de mecánica teórica, Mc Graw Hill, 1991