# Mecánica de Máquinas

**Curso Académico: ( 2020 / 2021 )** **Fecha de revisión: 10/07/2020 08:11:04**

**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 sólico 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 sólico rígido, mecanismos y máquinas sencillas.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de cinemática y dinámica del sólico 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

| | |
|---|---|
| **Peso porcentual del Examen/Prueba Final:** | 50 |
| **Peso porcentual del resto de la evaluación:** | 50 |

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 el total el examen final

| | |
|---|---|
| **Peso porcentual del Examen/Prueba Final:** | 50 |
| **Peso porcentual del resto de la evaluación:** | 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