

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 27-11-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: MENESES ALONSO, 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. Trabajo y Energía en el Sólido Rígido
 - 4.1. Trabajo y potencia
 - 4.2. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas
 - 4.3. Energía potencial
 - 4.4. Conservación de la energía
 - 4.5. Fuerzas de Rozamiento
 - 4.6. Rendimiento Mecánico

5. Mecanismos Planos
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Partes constitutivas de un mecanismo
 - 5.3. Movilidad de un mecanismo
 - 5.4. Cuadrilátero articulado
 - 5.5. Determinación de los CIR relativos

6. Cinemática de Mecanismos Planos
 - 6.1. Determinación de velocidades en miembros de un mecanismo
 - 6.2. Determinación de aceleraciones en miembros de un mecanismo
 - 6.3. Relación de aceleraciones y velocidades de puntos de pares cinemáticos
 - 6.4. Cinema de velocidades
 - 6.5. Cinema de aceleraciones.

7. Dinámica de Mecanismos Planos
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Análisis cineto-estático de mecanismos planos
 - 7.3. Análisis Estático
 - 7.4. Análisis de los Esfuerzos de Inercia
 - 7.5. Análisis Dinámico Completo

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
- ∫ Prácticas (P): Hasta 1 punto. Obligatorias para aprobar la asignatura
- ∫ Examen Final, formado por dos partes:
 - o Examen final de la primera parte de la asignatura (EF1): Hasta 3 puntos
 - o Examen final de la segunda parte de la asignatura (EF2): Hasta 3 puntos

Total: Hasta 10 puntos

Para aprobar es necesario obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en el total el examen final

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

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.