uc3m Universidad Carlos III de Madrid

Mecánica de Máquinas

Curso Académico: (2019 / 2020) Fecha de revisión: 26-11-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: RUBIO HERRERO, PATRICIA Tipo: Obligatoria Créditos ECTS: 6.0

Curso: 2 Cuatrimestre: 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

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
- 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.
- 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 en Mecanismos Planos
- 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
- Prácticas (P): Hasta 1 punto
- 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

Si se supera alguna de partes de la evaluación continua se libera la asistencia al examen de la parte de la materia aprobada. De forma que: (Todas las notas son sobre 10):

- Si el alumno supera las dos evaluaciones continuas (EC1 mayor o igual que 5 y EC2 mayor o igual que 5), la calificación final se calcula:

NOTA FINAL= 0,1 P+ 0,45 EC1+ 0,45 EC2

- Si el alumno supera una de las dos evaluaciones continuas y suspende la otra, la calificación final se calcula:

Si EC1 mayor o igual que 5 y EC2 menor que 5 entonces

NOTA FINAL= 0,1 P+ 0,45

EC1+ 0,15 EC2 + 0,3 EF2

Si EC1 menor que 5 y EC2 mayor o igual que 5 entonces EC1 + 0,3 EF1

NOTA FINAL= 0,1 P+ 0,45 EC2+ 0,15

- Si el alumno no supera ninguna de las dos evaluaciones continuas (EC1 menor que 5 y EC2 menor que 5), la calificación final se calcula:

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

Para aprobar la asignatura es requisito imprescindible haber asistido a todas las sesiones prácticas y haber realizado la memoria correspondiente de cada una de ellas.

En el caso de la convocatoria extraordinaria:

- 1. Si el estudiante siguió el proceso de evaluación continua, el examen tendrá el mismo valor porcentual que en la convocatoria ordinaria, y la calificación final de la asignatura tendrá en cuenta la nota de la evaluación continua y la nota obtenida en el examen final.
- 2. Si el estudiante no siguió el proceso de evaluación continua, tendrá derecho a realizar un examen en la convocatoria extraordinaria con un valor del 100 % de la calificación total de la asignatura.
- 3. Aunque el estudiante hubiera seguido el proceso de evaluación continua, tendrá derecho a ser calificado en la convocatoria extraordinaria teniendo en cuenta únicamente la nota obtenida en el examen final cuando le resulte más favorable.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

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