

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 13-03-2019

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

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Física I
Cálculo I
Cálculo II
Álgebra Lineal

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

1. Comprensión de los principios físicos y matemáticos relacionados con la mecánica del sólido rígido.
2. Análisis del comportamiento cinemático y dinámico básico de sistemas mecánicos.
3. Aplicación de los principios de la dinámica para la solución de problemas prácticos en ingeniería.
4. Resolución de problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido en sistemas de referencia no inerciales.

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 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:

$$\text{NOTA FINAL} = 0,1 P + 0,45 EC1 + 0,45 EC2$$

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

$$\text{Si EC1 mayor o igual que } 5 \text{ y EC2 menor que } 5 \text{ entonces } \text{NOTA FINAL} = 0,1 P + 0,45 EC1 + 0,15 EC2 + 0,3 EF2$$

$$\text{Si EC1 menor que } 5 \text{ y EC2 mayor o igual que } 5 \text{ entonces } \text{NOTA FINAL} = 0,1 P + 0,45 EC2 + 0,15 EC1 + 0,3 EF1$$

- 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:

$$\text{NOTA FINAL} = 0,1 P + 0,15 EC1 + 0,15 EC2 + 0,3 EF1 + 0,3 EF2$$

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