

12-13

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



TEORIA DE MAQUINAS

CÓDIGO 01523030

UNED

12-13

TEORIA DE MAQUINAS

CÓDIGO 01523030

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la asignatura de Teoría de Máquinas, es obtener los conocimientos necesarios a través de sus contenidos, para poder diseñar los distintos componentes de una máquina, conocimiento como:

- Análisis de la geometría, posición y desplazamiento de mecanismos y componentes de máquinas.
- Análisis y síntesis de mecanismos planos y espaciales.
- Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y componentes de máquinas.
- Regulación del movimiento en las máquinas.
- Análisis dinámico del equilibrado de mecanismos y componentes de máquinas.

La asignatura de Teoría de máquinas tiene una doble finalidad:

- 1.º Analizar el movimiento de las máquinas independientemente de las fuerzas que las solicitan, es decir, estudiar los problemas cinemáticos de posición, velocidad, aceleración.
- 2.º Analizar dinámicamente la máquina considerando las fuerzas que originan su movimiento y los esfuerzos de inercia consecuencia del mismo.

Los conocimientos adquiridos con la comprensión de sus contenidos junto con los adquiridos en las asignaturas de Tecnología de Máquinas de la especialidad, han de permitir abordar los problemas de diseño, construcción y correcto funcionamiento de los elementos mecánicos que componen una máquina.

CONTENIDOS

La asignatura de Teoría de Máquinas es fundamental en Ingeniería, por ser la asignatura en la que se plantean los problemas cinemáticos y dinámicos de la construcción de máquinas. Su contenido tiene que ser acorde con los objetivos descritos y por otra, deberá estar concatenado con las correspondientes asignaturas de la especialidad.

Para el estudio de la asignatura de Teoría de Máquinas, es necesario conocer la mecánica teórica, y en especial la parte de ésta relativa a la cinemática y dinámica del sólido rígido, tanto en el plano como en el espacio, con el estudio del análisis vectorial y de los correspondientes principios vectoriales y analíticos, por el hecho de considerar los elementos mecánicos como **elementos inerciales rígidos**. Así mismo es necesario conocer la Mecánica del sólido deformable, para poder determinar los esfuerzos interiores que se desarrollan en los elementos mecánicos, al considerarlos como **elementos inerciales deformables**. Estos esfuerzos deben tenerse en cuenta en la asignatura de Tecnología de Máquinas, para poder abordar el diseño de la máquina.

Por último, dado que las máquinas mecánicas necesitan desarrollar cada vez más **mayores potencias a transmitir**, incorporan componentes eléctricos, electromecánicos y oleo hidráulicos, de los que se deduce su mayor relación con las asignaturas de Circuitos Electrónicos y Eléctricos, así como con las de Máquinas Térmicas e Hidráulicas.

TEMARIO

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN

TEMA 2.- FUNDAMENTOS DE LA CINEMÁTICA

- 2.0 Introducción
- 2.1 Grados de libertad
- 2.2 Tipos de movimiento
- 2.3 Eslabones, juntas y cadenas cinemáticas
- 2.4 Determinación del grado de libertad
- 2.5 Mecanismos y estructuras
- 2.6 Síntesis numérica
- 2.7 Paradojas
- 2.8 Isómeros
- 2.9 Transformación de eslabonamientos
- 2.10 Movimiento intermitente
- 2.11 Inversión
- 2.12 La condición de Grashof
- 2.13 Eslabonamiento de más de cuatro barras
- 2.14 Los resortes como eslabones
- 2.15 Consideraciones
- 2.16 Motores e impulsores

TEMA 3.- SÍNTESIS GRÁFICA DE ESLABONAMIENTOS

- 3.1 Introducción
- 3.2 Síntesis
- 3.3 Generación de Función. Trayectoria y Movimiento
- 3.4 Condición Límite
- 3.5 Síntesis Dimensional
- 3.6 Mecanismos de Retorno Rápido
- 3.7 Curvas de Acoplador
- 3.8 Cognados
- 3.9 Mecanismos para Movimiento Rectilíneo
- 3.10 Mecanismos con Detenimiento

TEMA 4.- ANÁLISIS DE POSICIÓN

- 4.1 Introducción
- 4.2 Sistemas de Coordenadas
- 4.3 Posición y Desplazamiento
- 4.4 Traslación, Rotación y Movimiento Complejo
- 4.5 Análisis Gráfico de Posición de Eslabonamientos
- 4.6 Análisis Algebraico de Posición de Eslabonamientos
- 4.7 La Solución de Posición en el Eslabonamiento de la Manivela-Corredera de Cuatro Barras

- 4.8 Solución de Posición con Manivela-Corredera Invertida
- 4.9 Eslabonamientos con mas de cuatro barras
- 4.10 Posición de un punto cualquiera en un eslabonamiento
- 4.11 Ángulos de Transmisión
- 4.12 Posiciones de Agarrotamiento
- 4.13 Circuitos y Ramas de eslabonamientos
- 4.14 Método de Solución de Newton-Raphson

TEMA 5.- SÍNTESIS ANALÍTICA DE ESLABONAMIENTOS

- 5.1 Introducción
- 5.2 Tipos de Síntesis Cinemática
- 5.3 Puntos de Precisión
- 5.4 Generación de Movimiento de dos Posiciones por Síntesis Analítica
- 5.5 Comparación de Síntesis de dos posiciones Analítica y Gráfica
- 5.6 Solución por Ecuaciones Simultáneas
- 5.7 Generación de Movimiento de tres Posiciones por Síntesis Analítica
- 5.8 Comparación de Síntesis Analítica y Gráfica para tres Posiciones
- 5.9 Síntesis para una localización específica de pivote fijo
- 5.10 Círculos de punto central y de punto circunferencial
- 5.11 Síntesis analítica de cuatro y cinco posiciones
- 5.12 Síntesis analítica de un generador de función para un eslabonamiento de cuatro barras

TEMA 6.- ANÁLISIS DE VELOCIDAD

- 6.1 Introducción
- 6.2 Definición de velocidad
- 6.3 Análisis gráfico de velocidad
- 6.4 Centros instantáneos de velocidad
- 6.5 Análisis de velocidad con centros instantáneos
- 6.6 Centrodos
- 6.7 Velocidad de deslizamiento
- 6.8 Soluciones analíticas para análisis de velocidad
- 6.9 Análisis de velocidad del eslabonamiento de cinco barras con engranaje
- 6.10 Velocidad de un punto cualquiera en un eslabonamiento

TEMA 7.- ANÁLISIS DE ACELERACIÓN

- 7.1 Introducción

- 7.2 Definición de aceleración
- 7.3 Análisis gráfico de aceleración
- 7.4 Soluciones analíticas para el análisis de aceleración
- 7.5 Análisis de la aceleración del eslabonamiento de cinco barras con engranaje
- 7.6 Aceleración de un punto cualquiera en un eslabonamiento

TEMA 8.- DISEÑO DE LEVAS

- 8.1 Introducción
- 8.2 Terminología de los mecanismos de leva
- 8.3 Diagramas S V A J
- 8.4 Diseño de levas con doble detenimiento. Selección de las funciones S V A J
- 8.5 Diseño de leva con detenimiento simple. Selección de las funciones S V A J
- 8.6 Funciones polinomiales
- 8.7 Movimiento de trayectoria crítica
- 8.8 Dimensionado de la leva: ángulo de presión y radio de curvatura
- 8.9 Consideraciones en la fabricación de levas
- 8.10 Consideraciones prácticas de diseño

TEMA 9.- TRENES DE ENGRANAJES

- 9.1 Introducción
- 9.2 Cilindros rodantes
- 9.3 Ley fundamental del engranaje
- 9.4 Nomenclatura de los engranajes
- 9.5 Interferencia y rebaje entre dientes
- 9.6 Relación de contacto
- 9.7 Tipos de engranajes
- 9.8 Trenes de engranajes de tipo simple
- 9.9 Trenes de engranajes de tipo compuesto
- 9.10 Trenes de engranajes planetarios o epicíclicos
- 9.11 Eficiencia de los trenes de engranajes
- 9.12 Transmisiones
- 9.13 Diferenciales

TEMA 10.- PRINCÍPIOS DE LA DINÁMICA

- 10.1 Introducción
- 10.2 Leyes del movimiento de Newton
- 10.3 Modelos dinámicos

- 10.4 Masa
- 10.5 Momento de masa y centro de gravedad
- 10.6 Teorema de los ejes paralelos
- 10.7 Radio de giro
- 10.8 Centro de percusión
- 10.9 Principio de D'Alambert
- 10.10 Método de energía: Trabajo virtual

TEMA 11.- ANÁLISIS DE FUERZAS DINÁMICAS

- 11.1 Introducción
- 11.2 Método de solución de Newton
- 11.3 Eslabon en rotación pura
- 11.4 Análisis de fuerzas de un eslabonamiento de tres barras de manivela-corredera
- 11.5 Análisis de fuerzas de un eslabonamiento de cuatro barras
- 11.6 Análisis de fuerzas de un eslabonamiento de cuatro barras de manivela-corredera
- 11.7 Análisis de fuerzas de la manivela-corredera invertida
- 11.8 Análisis de fuerzas : Eslabonamiento con más de cuatro barras
- 11.9 Fuerzas de sacudimiento y par de torsión
- 11.10 Análisis de fuerzas de eslabonamientos por el método de la energía
- 11.11 Control del par de torsión de entrada: Volantes
- 11.12 Índice de transmisión de fuerzas en un eslabonamiento

TEMA 12.- EQUILIBRIO

- 12.1 Introducción
- 12.2 Equilibrio estático
- 12.3 Equilibrio dinámico
- 12.4 Equilibrio de eslabonamientos
- 12.5 Efecto del equilibrio en fuerzas de sacudimiento y pasador
- 12.6 Efecto del equilibrio sobre el par de torsión de entrada
- 12.7 Equilibrio de los momentos de sacudimiento en los eslabonamientos
- 12.8 Medición y corrección del desequilibrio

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789701046562

Título:DISEÑO DE MAQUINARIA (3ª)

Autor/es:Norton, Robert L. ;

Editorial:MC GRAW HILL

NORTON, R.L.: Diseño de maquinaria. Mc Graw-Hill. 3ª edición. 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436206524

Título:ELEMENTOS DE MÁQUINAS (1ª)

Autor/es:Martell Pérez, Joaquín ; Rodríguez De Torres, Alejandro ; Ramón Moliner, Pedro ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788448120993

Título:FUNDAMENTOS DE MECANISMOS Y MÁQUINAS PARA INGENIEROS

Autor/es:Carta González, José Antonio ; Calero Pérez, Roque ;

Editorial:MC GRAW HILL

BAUTISTA PAZ, E.: *Problemas de Mecanismos*. Sección de Publicaciones.

E. T. S. Ingenieros. Industriales. U. P. M. 2002.

KHAMASHTA, M., ÁLVAREZ, L. y CAPDEVILA, R.: *Problemas resueltos de cinemática y dinámica de mecanismos planos*. Universidad Politécnica de Cataluña. 2.ª edición 1998.

CARDONA, S. y CLOS, D.: *Teoría de Máquinas*. Ediciones U. P. C.

E. T. S. I. I. Barcelona 2000.

RAMÓN-MOLINER, P.: *Elementos de Máquinas*. Unidades Didácticas. UNED. 2001.

CALERO, R. y CARTA, J. A.: *Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros*. McGraw-Hill. 1998.

SHIGLEY, J. E.: *Dinamic Analysis of machines*. McGraw-Hill. 1961.

MABIE, H. y REINHOLTZ, C. F.: *Mecanismos y Dinámica de Maquinaria*. 2.^a ed. Limusa Wiley. 2000.

HAM, C. W., CRANE, E. J. y ROGERS, W. L.: *Mecánica de máquinas*. McGraw-Hill. 1980.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura se evaluará la prueba presencial y la prueba de evaluación a distancia

Las PED bien hechas se valorará como 1 punto

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martés, de 16 a 20 h.

Departamento de Mecánica, E. T. S. I. Industriales.

Tel.: 91 398 64 21

FAX: 91 398 65 36

correo electrónico: mcarrascal@ind.uned.es

Pruebas Presenciales

El examen (Prueba Presencial) constará de tres problema y de algunas preguntas cuya valoración estará incluida en el propio examen.

Para su realización no se permite utilizar ningún material de consulta. Sólo se permitirá, **material de dibujo y calculadora que no permita almacenar texto.**

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.