



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2012/13

14715 - TEORÍA DE MECANISMOS

ASIGNATURA: 14715 - TEORÍA DE MECANISMOS

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: Ingeniería Mecánica

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso

IMPARTIDA: Primer cuatrimestre

TIPO: Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptor B.O.E.

Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas.

Temario

TEMA 1. PRESENTACIÓN DE LA TEORÍA DE MECANISMOS (T.M) (2h)

Lección 0:- Presentación de la materia.

- Concepto profesional de la T.M.
- Concepto académico de la T.M.
- Exposición de la metodología.
- Exposición de los programas.

Lección 1:- Historia de la T.M.

- Evolución histórica de la máquina.
- Evolución histórica de la enseñanza de las máquinas.
- Perspectivas de la T.M.

TEMA 2. ANÁLISIS TOPOLÓGICO DE MECANISMOS (3h)

Lección 2:- Conceptos básicos.

- Introducción al análisis topológico.
- Concepto de pieza, miembro, par, cadena cinemática, mecanismos y máquina.
- Grados de libertad, movilidad.
- Variantes de los mecanismos, expansión de pares, inversiones, etc.

Lección 3:- Descripción de mecanismos.

- Exposición de mecanismos simples según su par básico.
- Exposición de mecanismos según su uso.

TEMA 3. BASES PARA EL ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS (5h)

Lección 4:- Recordatorio sobre la cinemática del punto y del sólido (I).

- Trayectorias, velocidades y aceleraciones del movimiento absoluto del punto.
- Movimiento relativo del punto.
- Aceleración de Coriolis.
- Velocidades y aceleraciones relativas entre dos puntos de un sólido. Campos de velocidades y aceleraciones.
- Movimientos en instantes sucesivos. Axoides.
- Definición de movimiento plano del sólido.
- Centros instantáneos de rotación.
- Cálculo de velocidades conocido el c.i.r.

TEMA 4. ANÁLISIS CINEMÁTICO DE LOS MECANISMOS (12h)

Lección 5:- Cinemática de los pares (I).

- Introducción.
- Velocidades y aceleraciones en pares con rodadura, en un instante.
- Velocidades y aceleraciones en pares con deslizamiento, en un instante: aceleración de Coriolis.

Lección 6:- Cinemática de los pares (II).

- Movimiento de los pares en instantes sucesivos.
- Perfiles conjugados de rodadura.
- Perfiles conjugados de deslizamiento. Aplicación a los perfiles de evolventes y cicloidaes.

Lección 7:- Cinemática de los mecanismos planos (I).

- Introducción.
- Análisis posicional gráfico.
- Análisis gráfico de velocidades: Método de los c.i.r. Método de Aronhold-Kennedy.

Lección 8:- Cinemática de los mecanismos planos (II).

- Análisis gráfico de aceleraciones: método de las aceleraciones relativas.
- Análisis de aceleraciones por métodos gráficos, con componentes de Coriolis.

Lección 9:- Cinemática de los mecanismos planos (III).

- Introducción a los métodos analíticos.
- Método de Raven. Aplicación a mecanismos complejos.

TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE MECANISMOS (2h)

Lección 11:- Síntesis de mecanismos planos (I).

- Introducción.
- Síntesis estructural: obtención de mecanismos por adición de diadas. Idem por adición de miembros flexibles y unirígidos. Idem por equivalencia cinemática. Idem por degeneración y por inversión cinemática.

TEMA 6: BASES PARA EL ANÁLISIS DINÁMICO DE MECANISMOS (4h)

Lección 12:- Análisis dinámico de mecanismos (I).

- Introducción.

- Tipos de esfuerzos en mecanismos.
- Resistencias pasivas.
- Cálculo de las fuerzas de inercia.
- Transmisión de fuerzas en los pares.
- Problemas directo e inverso de la dinámica de máquinas.

TEMA 7. ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN MECANISMOS CON MOVIMIENTO CONOCIDO (10h)

Lección 13:- Análisis dinámico de mecanismos (II).

- Introducción al estudio de los esfuerzos estático.
- Estudio de los esfuerzos estáticos en el mecanismos biela-manivela, con rozamiento y sin rozamiento.
- Estudio estático de mecanismos planos en general.

Lección 14:- Análisis dinámico de mecanismos (III).

- Introducción.
- Análisis dinámico del mecanismo de biela-manivela.
- Análisis dinámico de mecanismos en general.
- Esfuerzos totales sobre los mecanismos.
- Diagramas de esfuerzos.
- Acciones sobre el bastidor.

TEMA 8.RELACIÓN ENTRE FUERZAS Y MOVIMIENTOS EN MECANISMOS (7h)

Lección 15: - Análisis dinámico de mecanismos (IV).

- Introducción al análisis del movimiento de los mecanismos sometidos a esfuerzos exteriores.
- Ecuación general del movimiento.
- Reducción dinámica de los mecanismos.
- Cálculo de las fuerzas y momentos reducidos.
- Cálculo de las masas y momentos de inercia reducidos.
- Diagramas.

Lección 16:- Análisis dinámico de mecanismos (V).

- Ecuación diferencial del movimiento de los mecanismos.
- Integración de la ecuación diferencial: diferentes casos.
- Movimientos de mecanismos en períodos de régimen.

Lección 17:- Análisis dinámico de mecanismos (VI).

- Velocidad de régimen. Grado de irregularidad.
- Volante de regulación.
- Métodos de cálculo del volante.

Lección 18:- Análisis dinámico de mecanismos (VII).

- Movimiento de mecanismos fuera del período de régimen.
- Ecuación característica de una máquina.
- Estabilidad de máquinas. Máquinas estables e inestables.

Requisitos Previos

Conocimientos Matemáticos:

- a.- Ecuaciones algebraicas.
- b.- Cálculo diferencial.
- c.- Cálculo integral.
- d.- Métodos numéricos.

Conocimientos Físicos:

- a.- Magnitudes físicas.
- b.- Teoría vectorial.
- c.- Teoría de momentos y sistemas de vectores.
- d.- Estática de la partícula.
- e.- Estática del sólido rígido.
- f.- Geometrías de masas: Centros de gravedad, momentos de inercia y productos de inercia.
- g.- Cinemática del punto y del Sólido Rígido.
- h.- Dinámica del punto y del Sólido Rígido.

Expresión y comprensión gráfica:

- a.- Representación gráfica.
- c.- Concepción espacial.
- b.- Normalización.

Objetivos

Para esta asignatura se plantean los objetivos siguientes:

- a) Adquisición de los conocimientos básicos de topología de mecanismos.
- b) Dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para el análisis de velocidades y aceleraciones de mecanismos planos, por procedimientos gráficos y analíticos.
- c) Conocimientos elementales sobre la síntesis de mecanismos.
- d) Adquisición de conocimientos sobre el análisis de esfuerzos en los mecanismos.

Metodología

- * Exposición teórica del profesor, en clases magistrales, de los temas que constituyen el temario.
- * Conjuntamente con la exposición de cada tema se resolverán diferentes ejercicios significativos, que apoyaran la comprensión de los conceptos teóricos, se suministrarán a los alumnos otros para resolver en casa.
- * En las bibliotecas físicas y virtuales, los alumnos desempeñarán las tareas de consultas de la bibliografía relacionada con la materia, así como de catálogos y prontuarios.

Criterios de Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen único de convocatoria con contenidos teóricos y prácticos.

Descripción de las Prácticas

Bibliografía

[1 Básico] Fundamentos de teoría de máquinas /

Antonio Simón Mata... [et al.].
Bellisco,, Madrid : (2000)
8495279207

[2 Básico] Mecanismos y dinámica de maquinaria /

Hamilton H. Mabie, Charles F. Reinholtz.
Limusa,, México : (1999) - (2ª ed.)
9681845676

[3 Básico] Teoría de máquinas y mecanismos /

Joseph Edward Shigley, John Joseph Uicker ; traducción, Hortensia C. de Contin ; revision tecnica, Jose H. Perez Castellanos.
McGraw-Hill,, México : (1995)
968451297X

[4 Básico] Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos /

Robert L. Norton ; traducción Rodolfo Navarro Salas ; revisión técnica José de Jesús Villalobos Luna... [et al.].
McGraw-Hill,, México, D.F. : (2005) - (3ª ed.)
9701046560

[5 Básico] Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros /

Roque Calero Pérez, José Antonio Carta González.
McGraw-Hill,, Madrid : (1998)
844812099X

[6 Recomendado] Cinemática y dinámica de máquinas /

Adelardo de Lamadrid Martínez y Antonio de Corral Sáiz.
Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Madrid : (1969) - (3ª ed.)

[7 Recomendado] Diseño de mecanismos :análisis y síntesis /

Arthur G. Erdman, George N. Sandor.
Prentice Hall,, México [etc.] : (1998) - (3ª ed.)
9701701631

[8 Recomendado] Mecánica de máquinas /

C. W. Ham, E. J. Crane, W. L. Rogers ; traducción, Joaquin Olive ; revision tecnica, Jose Bescos.
Ediciones del Castillo,, Madrid : (1973)
8421900218

[9 Recomendado] Curso de la teoría de mecanismos y máquinas /

G.G. Baránov.

Mir,, Moscú : (1979)

[10 Recomendado] Mecanismos en la técnica moderna /

I.I. Artobolevski.

Mir,, Moscú : (1976)

[11 Recomendado] Nociones de mecanismos /

Peter Schwamb ... [et al.] ; traducción de la 6ª ed. americana por Gabriel Maldonado Callejón ; prólogo de Teófilo Martín Escobar.

Aguilar,, Madrid : (1973)

84-03-20133-8

[12 Recomendado] Mecanismos: descripción de más de 2000 mecanismos utilizados en la mayoría de ramas

S. N. Kozhevnikov, Y. I. Yesipenko, Y. M. Raskin.

Gustavo Gili,, Barcelona : (1970)

Equipo Docente

MIGUEL SOCORRO BERMÚDEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451898 **Correo Electrónico:** msocorro@dim.ulpgc.es

JOSÉ MANUEL QUINTANA SANTANA

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451895 **Correo Electrónico:** jquintana@dim.ulpgc.es

Resumen en Inglés

In this course the student studies the general behaviour of machine elements, as well as their most common mechanisms.