UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2011/12*

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 200	**ESPECIALIDAD:**			
CURSO:	Segundo curso	**IMPARTIDA:**	Primer semestre	**TIPO:**	Troncal
CRÉDITOS:	6	**TEÓRICOS:**	4,5	**PRÁCTICOS:**	1,5

Descriptores 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 cicloidales.

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 suministraran 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 teoricos 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 ; traduccion, 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 ; traduccion, 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)

Resumen en Inglés

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