UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2006/07*

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 TERÍA DE MECANISMOS(T.M)(2h)

Lección 0:- Presentación de las materias del grupo X.
-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.

* Cada alumno, o grupo de alumnos, expondrán sus trabajos en clase ante el profesor y el resto de

compañeros.

* Asistencia a charlas y conferencias.

*Realización de prácticas de laboratorio

*El seguimiento de la asignatura se realizará mediante el sistema AEP del Campus Virtual de la ULPGC.

Criterios de Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asignatura de Teoría de Mecanismos consta de una parte teórica y otra práctica. Esta última se compone de problemas de ánalisis cinemático y dinámico de mecanismos y de prácticas de laboratorio. En el examen de convocatoria los alumnos tendrán que desarrollar cuestiones teóricas y algunos ejercicios prácticos, para presentarse a dicho examen los sres alumnos (as), tienen que haber realizado la totalidad de las prácticas de laboratorio.

Si un alumno suspende la materia en la convocatoria ordinaria de Febrero , se presentará al examen de la convocatoria extraordinaria, con toda la materia.

Para la convocatoria extraordinaria de Diciembre o Febrero, solo se guardaráN las prácticas de laboratorio.

* * *

TRABAJOS A REALIZAR

Los alumnos tendrán que realizar con carácter obligatorio un trabajo teórico-práctico individual, planteado por el profesor; se tendrá un plazo máximo de quince días para su entrega, con extensión ilimitada.

Descripción de las Prácticas

PRÁCTICAS

Título	NºCréditos
1.- Análisis topológico de mecanismos	0.40
2.- Análisis funcional de mecanismos	0.20
3.- Análisis de mecanismos reales de 4 barras	0.10
4.- Análisis de otros mecanismos reales	0.30
5.- Problemas de aplicación práctica	0.50

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 (1983) - (2ª ed.)

[11 Recomendado] Mecanismos en la técnica moderna /

I.I. Artobolevski.
Mir,, Moscú : (1976)

[12 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

[13 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 ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451898 **Correo Electrónico:** miguel.socorro@ulpgc.es

Resumen en Inglés

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