

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

PLANIFICACIÓN
AÑO LECTIVO 2003

CARRERA	INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
ASIGNATURA	ELEMENTOS DE MAQUINAS
CÓDIGO	X
ORIENTACIÓN	MECANICA
DEPARTAMENTO	ELECTROMECAÁNICA
ÁREA	MECAÁNICA
AÑO	CUARTO
CARGA HORARIA	6 HORAS SEMANALES
HORAS TOTALES	192

PROFESOR:

ING. JULIO CÉSAR CIMETTA

JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS:

ING. CARLOS GONDELL

PLANIFICACIÓN - 2002

ASIGNATURA: ELEMENTOS DE MAQUINAS

CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

ÍNDICE

- I. ANALISIS DE LA ASIGNATURA EN CONCORDANCIA CON EL AREA
- II. CONTENIDOS
- III. PROGRAMA ANALITICO
- IV. DESARROLLO DEL PROGRAMA (planificación por unidad)
- VII EVALUACIÓN
- IX BIBLIOGRAFIA

I ANALISIS DE LA ASIGNATURA EN CONCORDANCIA CON EL AREA

Elementos de Máquinas, es la materia integradora de cuarto año de la Carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional.

Su duración es anual y el dictado de la misma está dividido en los dos cuatrimestres del ciclo lectivo, con una carga de 6 horas cátedra semanales, que se dictarán en 3 horas cátedra por día durante dos días en la semana.

Pertenece al área Mecánica de la carrera, el programa contiene los conceptos necesarios para que el alumno desarrolle criterios de cálculos de elementos componentes de máquinas y la selección de los mismos a través de catálogos de fabricante, cuando se utilizan elementos de máquinas de fabricación standard.

Debido a que su relación con las demás asignaturas del área mecánica es integradora, el profesor tiene la responsabilidad de llevar a cabo, junto con los docentes de las demás asignaturas del área, la coordinación de los temas a desarrollar en del año lectivo, en el que se incluye un proyecto integrador en común con el área eléctrica el cual continúa desarrollándose a través de las asignaturas del quinto año.

II OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Los objetivos generales de esta asignatura son:

- Desarrollar criterios de cálculo, para el Dimensionamiento y selección de elementos de máquinas, los cuales le permitan al alumno adquirir la capacidad de diseñar una máquina.
- Desarrollar criterios para la ejecución de proyectos de máquinas y proyectos de instalación o montaje de equipos.
- Realizar proyectos mecánicos típicos que permitan fijar criterios generales de la Ingeniería Electromecánica.

III CONTENIDOS

- NATURALEZA DE LAS FUERZAS Y TENSIONES QUE ACTUAN EN LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS
- ÓRGANOS DE UNION DE LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS
- ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
- RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN
- INTRODUCCIÓN AL PROYECTO MECÁNICO INTEGRADOR

UNIDAD TEMÁTICA 1: NATURALEZA DE LAS FUERZAS Y TENSIONES QUE ACTUAN EN LOS ÓRGANOS DE MÁQUINAS.

CARGAS DINAMICAS – FATIGA - CONCENTRACION DE TENSIONES

TENSIONES PRODUCIDAS POR CARGAS DINÁMICAS: Cargas graduales no graduales y con choque.

FATIGA: Concepto del fenómeno

- Calculo de la resistencia a la fatiga.
- Solicitación estática.
- Solicitaciones variables: pulsantes y simétricas - caso general de variación de tensiones
- Curvas de fatiga para ciclos simétricos y asimétricos.
- Factores que influyen en el límite de resistencia a la fatiga.
- Concentración de tensiones: determinación de coeficiente, en casos típicos de elementos de máquinas.
- Coeficiente de seguridad: normativo y real, criterios de fijación.
- Tensiones admisibles: su determinación para cargas estáticas y variables
- Diseño de elementos de máquinas para incrementar su resistencia a la fatiga

UNIDAD TEMÁTICA 2: ORGÁNOS DE UNION

UNIONES FIJAS

Uniones soldadas:

- Criterios para fijación de espesores y longitudes de cordones, y tensiones admisibles de soldadura.
- Cálculo de uniones soldadas.

UNIONES DESMONTABLES

- Uniones con chavetas: chavetas transversales y longitudinales - Uniones forzadas y sin forzar - dispositivos de seguridad para tuercas - Cálculo de uniones con chavetas.
- Uniones roscadas: tipos de roscas - Distintos tipos de uniones roscadas - Transmisión de fuerzas - Irreversibilidad. Rendimiento - Solicitaciones y cálculo de distintos tipos de uniones roscadas.

UNIDAD TEMÁTICA 3: ARBOLES Y EJES

- Definiciones distintas soluciones para un mismo problema.
- Variación de las tensiones de flexión y torsión - Tensiones admisibles.
- Formas constructivas: Zonas de concentración de tensiones.
- Distintos tipos de apoyos.
- Cálculo a la resistencia mecánica: cálculo previo - cálculo de verificación.
- Árboles y ejes huecos: Cálculo de la deformación torsional.
- Velocidad crítica de árboles y ejes.
- Distancia entre soportes.

UNIDAD TEMÁTICA 4: COJINETES

Comparación: ventajas y desventajas de cojinetes de rozamiento deslizante (o de contacto plano) y cojinetes de rozamiento rodante (o de contacto rodante - Rodamientos)

COJINETES DE ROZAMIENTO DESLIZANTE (o de contacto plano)

- Rozamiento deslizante. Distintos tipos.
- Comportamiento del gorrón en el cojinete - Experiencias de Stribeck.
- Teoría hidrodinámica de la lubricación - Tipos y aplicación de lubricantes - Formación de la cuña de lubricante - Presión de lubricación.
- Cojinetes de longitud finita - Curvas características.
- Calentamiento - potencia transformada en calor - Eliminación del calor por circulación de aire - aceite.

- Dimensionamiento de cojinetes de contacto plano.

COJINETES DE CONTACTO RODANTE (Rodamientos)

- Descripción general, distintos tipos y sus aplicaciones.
- Nomenclatura de Rodamientos.
- Cálculo (selección) de Rodamientos bajo carga dinámica - Capacidad de carga dinámica - Duración o vida útil de los Rodamientos - Carga dinámica equivalente.
- Cálculo (selección) de Rodamientos bajo carga estática - Capacidad de carga estática Carga estática equivalente - Coeficiente de seguridad estática.
- Configuración de los apoyos - Ajustes y tolerancias - Sujeción axial del rodamiento.
- Obturaciones rozantes y no rozantes.
- Utilización de catálogos para selección de Rodamientos.

UNIDAD TEMATICA 5: TRANSMISIONES POR CORREAS - TRANSMISIONES POR CADENAS - CABLES Y POLEAS

TRANSMISIONES POR CORREAS: Aplicaciones - Relación de transmisión - rendimiento mecánico.

- Comparación con otros tipos de transmisiones.
- Relación de transmisión teórica y real.
- Alargamiento elástico.
- Tensiones que intervienen en el cálculo de la correa.
- Relación de tensiones - Fórmulas de Euler y Poncelet.
- Coeficiente de empuje.
- Métodos para lograr aumentos del coeficiente de rozamiento - Angulo abrazado y Esfuerzo de compresión entre correa y polea.
- Cálculo de las transmisiones por correa.
- Dimensionamiento de transmisiones por correa mediante tablas y ábacos.
- Elementos de las transmisiones por correas - Poleas - Empalmes - Dispositivos tensores.

TRANSMISIONES POR CADENAS: aplicaciones

- Ventajas e inconvenientes.
- Cálculo de las transmisiones por cadena.
- Dimensionamiento de transmisiones por cadena mediante tablas y ábacos.
- Elementos de las transmisiones por cadenas - ruedas para cadena - uniones dispositivos tensores - dispositivos para lubricación.

CABLES METÁLICOS:

- Características generales - Utilización - Distintos tipos y construcciones.
- Cálculo de la resistencia.
- Dimensionamiento de poleas para cables.

UNIDAD TEMATICA 6: ACOPLAMIENTOS

Aplicaciones.

- Clasificación: fijos - móviles - centrífugos - turboacoplamientos.
- Criterios de cálculo y selección de acoplamientos.
- Utilización de catálogos de fabricantes.

UNIDAD TEMÁTICA 7: EMBRAGUES Y FRENOS.

EMBRAGUES: usos y características.

- Distintos tipos de embragues:
- Embragues de fricción: de discos cónicos - de zapatas - de cinta
- Otros tipos de embragues: hidráulicos - electromagnéticos - centrífugos

FRENOS: aplicaciones

- Distintos tipos de frenos: Frenos de zapatas - de cinta - de trinquete - centrífugos - electromagnéticos.

UNIDAD TEMÁTICA 8: RESORTES

- Definición, clases de resortes utilización.
- Resortes helicoidales cilíndricos y cónicos: tensiones y deformaciones.
- Factor correctivo de Wahl.
- Resortes de torsión. Resortes de discos.
- Resortes de flexión - Elásticos de ballesta - Tensiones y deformaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 9: RECIPIENTES A PRESION

Recipientes sometidos a presión: distintos tipos y aplicaciones - Factores de diseño
Tensiones admisibles - Código ASME.

RECIPIENTES DE PAREDES DELGADAS SOMETIDOS A PRESIÓN INTERIOR

- Distintos tipos y aplicaciones
- Criterios de cálculo y Dimensionamiento.

RECIPIENTES DE PAREDES DELGADAS SOMETIDOS A PRESIÓN EXTERIOR

- Distintos tipos y aplicaciones
- Criterios de cálculo y Dimensionamiento
- Rigidizadores - Extremos o fondos de recipientes - Distintos tipos y aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 10: TRÁNSMISION DE ENERGÍA MEDIANTE ENGRANAJES

Denominaciones del dentado.

Geometría del dentado

Superficies primitivas - Superficies conjugadas

Relación de transmisión - Ley de engrane - Ángulo de presión

Tipos de dentado: Dentado cicloidal y Dentado de evolvente - Principales características. Ventajas y desventajas.

Sistemas normalizados usuales de dentado

Deterioros del dentado y formas de evitarlo

UNIDAD TEMÁTICA 11: TRANSMISIONES POR ENGRANAJES PARA EJES PARALELOS.

ENGRANAJES CILÍNDRICOS DE DENTADO RECTO

- Parámetros generales - Evolución de los criterios de cálculo.
- Planteo general del problema
- Características generales - Angulos de engrane - Dimensiones del dentado
- Cálculo de la resistencia a la flexión según Lewis
- Factor de forma - Tensiones admisibles - Factor de velocidad - Factor de servicio - Factor dinámico - Fuerza dinámica
- Error admisible en el dentado
- Cálculo de la resistencia a la flexión según Lewis - Según Búckingham
- Cálculo de la resistencia al desgaste según Buckingham
- Concentración de tensiones en el pie del diente.
- Cargas sobre los apoyos

ENGRANAJES CILÍNDRICOS DE DENTADO HELICOIDAL

- Características generales - Angulo de la hélice Angulo de engrane - Dimensiones del dentado - Paso normal - Paso circunferencial - Número virtual de dientes.
- Cálculo de la resistencia a la flexión: según Lewis - Según Buckingham
- Cálculo de la resistencia al desgaste según Buckingham
- Cargas sobre los apoyos.
- Rendimiento de los engranajes cilíndricos - Capacidad térmica
- Dimensiones de las ruedas para engranajes.

UNIDAD TEMÁTICA 12: TRANSMISIONES POR ENGRANAJES PARA EJES CONCURRENTES

- Engranajes cónicos: características generales:
- Superficies primitivas - Angulos de los conos
- Estudio del perfil del diente por el método de Tredhold
- Número virtual de dientes - Dimensiones del dentado (rectos o Zerol)

- Engranajes cónicos de dentado recto.
- Cálculo de la resistencia a la flexión: según Lewis - Según Buckingham
- Cálculo de la resistencia al desgaste según Buckingham.
- Rendimiento de los engranajes cónicos.
- Cargas sobre los apoyos.
- Engranajes cónicos de dentado no recto. Criterios de cálculo.

UNIDAD TEMÁTICA 13: TRÁNSMISIONES POR ENGRANAJES PÁRÁ EJES ALABEADOS.

- Engranajes helicoidales - Engranajes hiperbólicos - Superficies primitivas - Relación de transmisión.
- Tornillo sinfín y rueda helicoidal: características generales - relación de transmisión avance y paso - ángulos de avance y engrane.
- Dimensionamiento de la transmisión por tornillo sinfín y rueda helicoidal: aplicación de distintos criterios.
- Verificación de la resistencia a la flexión, al desgaste y al calentamiento.
- Coeficiente de rozamiento.
- Rendimiento de los engranajes a tornillo sin fin y rueda helicoidal.
- Cargas sobre los apoyos.

UNIDAD TEMÁTICA 14: REDUCTORES DE ENGRANAJES:

Diferentes formas constructivas: de una o varias etapas

Relaciones de transmisión parciales.

Selección de catálogos de fabricantes

Rendimiento de las transmisiones por engranajes

Lubricación de engranajes

UNIDAD TEMATICA 15: I INTRODUCCION AL PROYECTO MECÁNICO

- Conceptos de Diseño Industrial.
- La seguridad y el diseño.
- Fundamentos económicos del proyecto.
- Análisis de valor.
- La informática y el diseño.
- El Proyecto Mecánico - Metodología. Proyectos Mecánicos típicos

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - PRIMER CUATRIMESTRE

El siguiente cronograma es de carácter tentativo dado que es posible la existencia de feriados provinciales y locales cuyas fechas no están determinadas en el calendario

SEM.	DIA	MES	U.T.	CONTENIDOS
1	17	3	-	Introducción general
1	20	3	-	Introducción - Visita a Fábrica
2	24	3	1	Cargas Dinámicas – Fatiga
2	27	3	1	Trabajo Práctico Cargas Dinámicas – Fatiga
3	31	3	-	Feriado
3	3	4	1	Concentración de Tensiones
4	7	4	1	Trabajo Práctico de Concentración de Tensiones
4	10	4	2	Uniones Soldadas
5	14	4	2	Trabajo Práctico – Uniones Soldadas
5	17	4	2	Feriado
6	21	4	2	Uniones con Chavetas
6	24	4	2	Trabajo Práctico – Uniones con Chavetas
7	28	4	2	Uniones Roscadas
7	1	5	-	Feriado
8	5	5	2	Trabajo Practico Uniones Roscadas
8	8	5	-	Clase de apoyo – Examen Parcial
9	12	5	-	1° Examen Parcial
9	15	5	3	Arboles y Ejes
10	19	5	3	Arboles y Ejes
10	22	5	4	Trabajo Practico – Arboles y Ejes
-	-	-	-	Recuperatorio del 1° Examen Parcial (fecha flotante)
11	26	5	4	Cojinetes de Contacto Plano
11	29	5	4	Trabajo Practico – Cojinetes de Contacto Plano
12	2	6	4	Rodamientos
12	5	5	5	Trabajo Práctico de Rodamientos
13	9	6	5	Transmisiones por Correas
13	12	6	5	Trabajo Práctico – Transmisiones por Correas
14	16	6	-	Feriado
14	19	6	5	Transmisiones por Cadenas
15	23	6	5	Trabajo Práctico – Transmisiones por Cadenas
15	26	6	5	Cables
16	30	6	5	Trabajo práctico de Cables
16	3	7	-	2° Examen Parcial
-	-	-	-	Recuperatorio del 2° Examen Parcial (fecha flotante)

05/07/03 AL 04/08/03 - EXÁMENES - RECESO

V CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES – SEGUNDO CUATRIMESTRE

El siguiente cronograma es de carácter tentativo dado que es posible la existencia de feriados provinciales y locales cuyas fechas no están determinadas en el calendario

SEM.	DIA	MES	U.T.	CONTENIDOS
17	6	8	5	Transmisiones por Correas
17	7	8	5	Trabajo Práctico – Transmisiones por Correas
18	13	8	5	Transmisiones por Cadenas
18	14	8	5	Trabajo Práctico -Transmisiones por Cadenas
19	20	8	5	Cables
19	21	8	5	Trabajo práctico de Cables
20	27	8	-	2° Exámen Parcial
20	28	8	6	Acoplamientos
21	3	9	6	Trabajo prácticos de Acoplamientos
21	4	9	7	Embragues y frenos
22	10	9	7	Embragues y frenos
22	11	9	-	Feriado
23	17	9	7	Trabajo práctico de Embragues y Frenos
23	18	9	-	3° Exámen Parcial
24	24	9	8	Resortes
24	25	9	8	Trabajo Práctico de Resortes
-	-	-	-	3° Recuperatorio Exámen Parcial (fecha flotante)
25	1	10	9	Recipientes a presión
25	2	10	-	Recipientes a presión
26	8	10	9	Trabajo Práctico de Recipientes a presión
26	9	10	9	Trabajo Práctico de Recipientes a presión
27	15	10	-	Proyecto Mecánico Integrador
27	16	10	-	Proyecto Mecánico Integrador
28	22	10	10	Transmisión de energía por engranajes – consideraciones generales
28	23	10	11	Engranajes de ejes paralelos de dientes rectos y dientes helicoidales
29	29	10	11	Trabajo práctico de Engr. de ejes paral. De dientes rectos y dientes helicoidales
29	30	10	12	Transmisiones de engranajes de ejes concurrentes
30	5	11	12	Trabajo práctico de Engranajes de ejes concurrentes
30	6	11	13	Transmisiones de engranajes de ejes alabeados
31	12	11	13	Trabajo práctico de Engranajes de ejes alabeados
31	13	11	14	Reductores de velocidad a engranajes – criterios de selección
32	19	11	-	Clase de apoyo – Examen parcial
32	20	11	-	4° Exámen Parcial
33	26	11	15	Proyecto Mecánico Integrador
33	27	11	15	Presentación y Exposición del Proyecto Mecánico Integrador
			15	Presentación y Exposición del Proyecto Mecánico Integrador
			-	Recuperatorio Exámenes Parciales

VI METODOLOGIA

La metodología se basará en la aplicación de distintas técnicas:

CLASES TEÓRICAS: Para las Unidades Temáticas generales (N° 1 al N° 14), que estudian los distintos elementos de máquinas. Las clases teóricas consistirán en exposiciones orales a cargo del profesor, asistido preferentemente por medios visuales (cañón, transparencias, catálogos técnicos de fabricantes de elementos de máquinas, libros, etc.), además se le solicitará al alumno, que realice una investigación bibliográfica sobre el tema que se está desarrollando.

CLASES PRÁCTICAS: consistirán en talleres y trabajos en equipo, en los que deberán resolver los problemas planteados en la guía de Trabajos Prácticos, con la asistencia de los docentes. Cada grupo deberá resolver un problema distinto de la guía y exponerlo en el pizarrón para discutir su procedimiento.

PROYECTO INTEGRADOR: Para la Unidad N° 15, en la cual se desarrolla un Proyecto Mecánico, como modo de introducir al alumno en la ejecución de este tipo de problemas, se realizará aplicando la misma técnica de taller y trabajo grupal utilizada para los trabajos prácticos, en el cual los alumnos deberán efectuar las memorias de cálculos, consideraciones teóricas, criterio de diseño y croquis de instalaciones en AUTOCAD.

VII SISTEMA DE PROMOCIÓN / EVALUACIÓN

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

- **EXÁMENES PARCIALES:** Se realizarán dos exámenes parciales por cada cuatrimestre con sus correspondiente Recuperatorios, en los cuales se evalúa el procedimiento empleado para la resolución del problema, el resultado y la fundamentación teórica.

- **TRABAJOS PRÁCTICOS:** Los Trabajos Prácticos, de los temas alcanzados por cada examen parcial, deberán ser entregados el día del examen para su evaluación.

EVALUACIÓN GRUPAL

- **TRABAJOS PRÁCTICOS:** De los trabajos prácticos se obtendrá una evaluación del desempeño grupal, consistente en la participación del grupo de alumnos en la resolución de los problemas planteados y su exposición en la clase práctica.
- **PROYECTO INTEGRADOR:** en la ejecución del Proyecto Integrador se empleará el mismo método de taller utilizado en la ejecución de los trabajos prácticos. Además de la presentación del Proyecto se evaluará la Exposición del mismo, por los integrantes de cada grupo, en las fechas indicadas en el Cronograma de Actividades.

Todas las notas obtenidas son introducidas en una planilla de cálculo de la que se obtendrá el promedio final, siendo la escala de clasificaciones utilizada es de (0 a 10).

PROMOCIÓN: la promoción de la materia se logrará promediando las notas parciales obtenidas durante el año lectivo cuyo promedio final deberá ser como mínimo 7(siete).

REGULARIZACIÓN: la regularización de la materia se obtendrá promediando las notas parciales obtenidas durante el año lectivo siendo el promedio final mínimo 4(cuatro), para obtener la regularización, además del cumplimiento de la asistencia mínima.

VIII INTEGRACION

HORIZONTAL: consiste en coordinación en el desarrollo de los diferentes temas con las materias del mismo año

Asignatura: Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas.

Contenidos: provee conocimientos a ser aplicados en elementos constitutivos de Máquinas Fluidodinámicas tales como bombas, compresores, turbinas, soplantes, ventiladores etc.

Asignatura: Máquinas Eléctricas.

Contenidos: provee conocimientos a ser aplicados en elementos constitutivos de Máquinas eléctricas tales como motores generadores, etc.

Asignatura: Máquinas Térmicas

Contenidos: provee conocimientos a ser aplicados en elementos constitutivos de Máquinas Térmicas tales como turbinas de vapor, turbinas de gas, motores de combustión interna etc.

Asignatura: Diseño y Fabricación Asistido por Computadora.

Contenidos: Emplea los conocimientos sobre la aplicación de técnicas para el diseño y fabricación de Elementos de Máquinas.

VERTICAL: consiste en coordinación en el desarrollo de los diferentes temas con las materias de años anteriores y posteriores al 4° año en el que se cursa **ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

Asignatura: REPRESENTACIÓN GRÁFICA – 1° año

Contenidos: proveen las herramientas necesarias para esquematizar o construir un plano de elementos de máquinas o de instalaciones

Asignatura: CONOCIMIENTO DE MATERIALES – 2° año

Contenidos: provee los conocimientos necesarios para poder efectuar el diseño y

cálculo de los elementos de máquinas, debido a que para llevarlos a cabo se efectúa el Dimensionamiento y la selección de los materiales.

Asignatura: ESTABILIDAD – 2° año

Contenidos: provee los conocimientos necesarios para el Dimensionamiento de los elementos de máquinas.

Asignatura: TECNOLOGÍA MECÁNICA – 3° año

Contenidos: Provee los conocimientos necesarios para la definir el método y las herramientas para la construcción de los elementos de máquinas.

Asignatura: MECÁNICA Y MECANISMOS – 3° año

Contenidos. Provee los conocimientos sobre la mecánica del movimiento y los mecanismos para lograrlos en los elementos de máquinas.

Asignatura: MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE – 5° año

Contenidos: Recibe los aportes de ELEMENTOS DE MÁQUINAS, en los conocimientos sobre los elementos de transmisión de potencia, selección de Rodamientos, cojinetes, frenos y embragues, cálculo de apoyos, etc.

Asignatura: INSTALACIONES TÉRMICAS MECÁNICAS Y FRIGORÍFICAS – 5° año

Contenidos: Recibe los aportes de ELEMENTOS DE MÁQUINAS, en los conocimientos sobre los elementos de transmisión de potencia, selección de Rodamientos, cojinetes, frenos y embragues, cálculo de apoyos, etc.

Asignatura: HIDRODINÁMICA Y NEUMÁTICA – 5° año

Contenidos: Recibe los aportes de ELEMENTOS DE MÁQUINAS, en los conocimientos sobre los elementos de transmisión de potencia, selección de Rodamientos, cojinetes, cellos y obstrucciones, frenos y embragues, cálculo de apoyos, etc.

IX BIBLIOGRAFIA

- 1 - TITULO ELEMENTOS DE MAQUINAS
AUTOR V. DOBROVOLSKI - K. ZABLONSKI - S. MAK - A.
RADCHIK - L. ERLIJ
EDITORIAL Mir Moscu

- 2 - TITULO DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS
AUTOR FAIRES
EDITORIAL Limusa Noriega

- 3 - TITULO PROBLEMAS DE DISEÑO DE ELEMENTOS DE
MAQUINAS
AUTOR V.M. FAIRES Y R.M.WINGREEN
EDITORIAL montaner y simon s.a. Editores

- 4 - TITULO CALCULO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS
AUTOR ALEX VALLANCE - VENTON LEVY DOUGHTIE
EDITORIAL Alsina

- 5 - TITULO TRATADO TEORICO PRACTICO DE ELEMENTOS DE
MAQUINAS
AUTOR G. NIEMAN
EDITORIAL Labor

- 6 - TITULO ELEMENTOS DE MAQUINAS Métodos Modernos
de Cálculo Y Diseño
AUTOR COSME HECTOR N.
EDITORIAL MARYMAR

- | | | |
|------|-----------|---------------------------------|
| 8 - | TITULO | ELEMENTOS DE MÁQUINAS |
| | AUTOR | HAMROCK BERNARD J. |
| | EDITORIAL | MC GRAW - HILL |
| 9 - | TITULO | ELEMENTOS DE MÁQUINAS |
| | AUTOR | SPOTTS M. F. |
| | EDITORIAL | PRENTICE - HALL |
| 10 - | TITULO | DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS |
| | AUTOR | MOTT ROBERT |
| | EDITORIAL | PRENTICE - HALL |
| 11 - | TITULO | RESISTENCIA DE MATERIALES |
| | AUTOR | STIOPIN |
| | EDITORIAL | MIR MOSCÚ |