



Planificaciones

6740 - Diseño de Máq. Herram.

Docente responsable: COSTA EDUARDO ROBERTO

OBJETIVOS

Enseñanza básica de los elementos específicos del proyecto de esta materia tan importante en el desarrollo de las varias tecnologías, para que el alumno a través de un importante trabajo práctico pueda familiarizarse con las entrañas de las Máquinas - Herramientas, tanto en el proyecto como en sus cálculos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

1. Introducción al Proyecto de Máquinas-Herramienta. Clasificaciones . Definición, aspectos y decisión del proyecto . Metodología del proyecto mecánico. Problemas de proyecto de las máquinas-herramienta. Evolución estética de las máquinas-herramienta. 2. Cinemática de la Máquina-herramienta: escalonamiento de velocidades en progresión aritmética y geométrica. Diferentes cambios en cajas de velocidades. Diagrama de Gerni y red de montaje. Detalles constructivos de montaje. Variadores de velocidad . Embragues y su cálculo. 3. Husillos, Mesas rotativas y Tornillos Recirculantes: clasificación. Distintos tipos de rodamientos. Disposiciones normalizadas y recomendadas. Cálculo de rodamientos y rigidez de los husillos. Lubricación y obturación. Mesas rotativas. Tornillos a recirculación de esferas. 4. Guías, Regulaciones y bloqueos. Introducción y efecto stick-slip. Formas constructivas. Elementos de ajuste. Desgaste de las guías. Guías enterizas y postizas. Temple por llama e inducción. Guías plásticas. Guías por rodadura. Guías de sustentación hidrostáticas. 5. Esfuerzos, rigidez estática y Materiales de las Estructuras. Importancia del apoyo de las máquinas. Materiales utilizados. Deformación y rigidez estática por flexión y por torsión. Fuerzas y cuplas en diferentes partes de la máquina. Análisis de la conveniencia entre fundición, hierro soldado y concreto armado. Evacuación de las virutas. 6. Instalación , verificación y control de máquinas herramienta. Instalación de máquinas con mucha rigidez, máquinas medianas y grandes. Sistemas de anclaje. Bases, cimientos y soportes antivibratorios. Aislación de las vibraciones. Verificación estática: nivelación y alineación, diferentes instrumentos utilizados y normas.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1 : Introducción al proyecto de las máquinas - herramientas.

Clasificaciones: Tradicional; según sus movimientos formativos y por parámetros técnicos comerciales.

Definición del proyecto. Aspectos y decisión del proyecto. Metodología del proyecto mecánico: antecedentes, planteo, elección de la solución, croquis de primera orientación, diseños, verificación y corrección experimental.

Fases del proyecto de máquinas - herramienta. Problemas de proyecto de las máquinas - herramienta.

Evolución estética de las máquinas - herramienta.

UNIDAD 2 : Cinemática de las máquinas - herramienta.

Escalonamientos de velocidades en progresión aritmética y geométrica, valores normalizados. Diagramas a dientes de sierra. Diferencia de cambios y cajas de velocidades. Diagrama de Gerni y red de montaje para cálculo de relaciones y emplazamiento. Variadores de velocidad. Embragues y su cálculo, efectos dinámicos y reducción de las masas a un mismo eje.

UNIDAD 3 : Husillos, mesas, rotativas y tornillos recirculantes.

Clasificación en: antifricción, hidrodinámicos, aerodinámicos, magnéticos, hidrostática y con rodamientos.

Distintos tipos y calidades de rodamientos. Disposiciones normalizadas y recomendadas. Cálculo de rodamientos y rigidez de los husillos. Diferentes montajes: lubricación, obturación, velocidad y tolerancia de fabricación. Rodamientos cónicos, diferentes tipos y precisión. Mesas rotativas. Tornillos a recirculación de esferas.

UNIDAD 4 : Guías, regulaciones y bloqueos.

Introducción y efecto "stick - slip". Formas constructivas de las guías. Elementos de ajuste de los juegos.

Desgastes de guías. Guías enterizas y postizas. Temple por llama e inducción. Endurecimiento por metalizado y por cromado. Guías plásticas. Mecanizado y acabado: distintos métodos. Guía por rodadura: diferentes tipos.

Guías de sustentación hidrostática y su cálculo. Bloqueos. Rectitud de las guías. Cálculo de fuerzas y presiones sobre los carros y guías.

UNIDAD 5 : Esfuerzos, rigidez estática y materiales de las estructuras.

Importancia del apoyo de la máquina. Materiales utilizados en bancadas, columnas, mesas y estructuras soporte. Deformación y rigidez estática por flexión y/o torsión, su cálculo y valores admitidos. Ejemplos constructivos varios. Elementos estructurales. Fuerzas y cuplas en diferentes partes de la máquina.

Elementos de unión y efectos de las juntas. Análisis de la conveniencia entre fundición, hierro soldado y concreto armado.

Comparación económica de Koenigsberger. Ventajas y desventajas de las estructuras soldadas.

Evacuación de las virutas en las máquinas - herramientas, diseño de las estructuras y bancadas en función de ello.

UNIDAD 6 Rigidez dinámica de las máquinas – herramientas

Deformaciones dinámicas y efectos vibratorios en las máquinas – herramientas. Fuerzas dinámicas en el corte. Efecto generativo y "chatter". Diagrama de Nyquist. Dispositivos generadores y transductores de vibraciones. Reducción de las vibraciones, distintos métodos empleados. Diagrama práctico de estabilidad en el corte.

UNIDAD 7 : Errores y precisión de mecanizado.

Macro y microgeometría de las superficies. Superficie real e ideal. Errores debidos a las máquinas sobre las superficies o piezas obtenidas. Triangulación y poligonización. Corrección de estos errores. Relaciones entre tolerancia y errores macrogeométricos. Rugosidades obtenidas según el tipo de mecanizado. Relación entre tolerancia y rugosidad.

UNIDAD 8 : Instalación, verificación y control de las máquinas - herramienta.

Instalación de máquinas con mucha rigidez, máquinas medianas y grandes. Sistemas de anclaje para su alineación. Bases, cimientos y soportes antivibratorios. Aislación de las autovibraciones y de las vibraciones externas. Verificación estática: nivelación y alineación, diferentes instrumentos utilizados y normas (Schlesinger, Salmon, D.I.N. y A.S.A.). Control dinámico: Tolerancia natural y estática. Control cinemático: tolerancia de velocidades de husillos, paso de rosca y engranajes.

BIBLIOGRAFÍA**1) OLAF DISEÑO DE MÁQUINAS-HERRAMIENTA**

Ed. Roble – México - 1973.-

2) TEDESCHI PROYECTO DE MAQUINAS

Ed. EUDEBA – Buenos Aires- 1969

3) SHIGLEY EL PROYECTO DE INGENIERIA MECÁNICA

Ed. Mc.Graw-Hill - Madrid - 1965.-

4) KOENIGSBERGER DESIGN PRINCIPLES OF METAL-CUTTING MACHINE TOOLS

Ed. The Mc. Millan Company - New York - 1964.-

5) SCHMIDT WERKZEG MASCHINEN -ATLAS - 4 Carpetas de láminas.

Ed. V.D.1. - Dusseldorf - 1964.-

6) ACHERKAN MACHINE TOOL DESIGN - 4 Tomos

Ed. M.1.R. – Moscú - 1973-

7) BRUINS HERRAMIENTAS Y MAQUINAS-HERRAMIENTA - 2 Tomos

Ed. Urmo - Bilbao - 1972.-

8) ROGNITZ MAQUINAS-HERRAMIENTA CON ARRANQUE DE VIRUTAS

Ed. Labor - Barcelona - 1966.-

9) RESHETOV ATLAS DE MAQUINAL

Ed. CEAC - Barcelona - 1971.-

10) S.K.F. RODAMIENTOS EN MAQUINAS-HERRAMIENTA

Ed. S.K.F. - Gotemborg - 1971.-

11) TIMKEN RODAMIENTOS Y CABEZALES DE MAQUINAS-HERRAMIENTA

Ed. TIMKEN - Ohio - 1978.-

12) FAG APLICACIONES PRACTICAS DE RODAMIENTOS

Ed. FAG - Schweinfurt --1968.-

13) IVANOFF CIMIENTOS PARA MAQUINAS

Ed. Mitre - Buenos Aires - 1963.-

14) SCHLESINGER NORMAS DE COMPROBACION DE MAQUINAS-HERRAMIENTA

Ed. FALKOWSKI - Buenos Aires - 1955.-

15) IRAM 5294 CODIGO DE ENSAYO DE MAQUINAS-HERRAMIENTA
Ed. IRAM - Buenos Aires - 1973.

16) WELBOURN-SMITH FUNDAMENTOS DE LA DINAMICA DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTA
Ed. Marcombo - Barcelona - 1969.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

En las clases teóricas se dictan la totalidad de los contenidos del programa de la asignatura.

En las clases prácticas se desarrolla un T.P. en forma individual.

El TP consiste en el diseño teórico practico de un componente de una máquina herramienta. Cabezal de un torno, o de una fresadora o de algún otro elemento similar.

Modalidad de Evaluación Parcial

Para evaluar los conocimientos adquiridos el alumno deberá rendir una evaluación parcial y una evaluación integradora.

Régimen de promoción: Promoción directa, con trabajos prácticos aprobados, evaluación parcial y evaluación integradora aprobada.

Todas las evaluaciones son escritas y comprenden el correcto desarrollo de 3 (tres) temas teóricos.

Numero de posibilidades de la evaluación parcial:Tres

Modalidad y cantidad de oportunidades que se permite rendir la evaluación integradora.

La evaluación integradora, será escrita y oral, se le darán al alumno: tres temas teórico práctico. Se le otorga 2 horas para preparar y desarrollar la temática que expondrá en forma oral ante algunos de los profesores que componen la cátedra. En caso de dudas se le dará otro tema definitorio. El alumno podrá rendir la evaluación integradora,utilizando tres de las fechas que prevee el calendario (tres turnos de cinco fechas).

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción al proyecto de máquinas-herramienta					Olaf Tedeschi
<2> 16/03 al 21/03	Cinemática de las máquinas-herramienta					Bruins Acherkan
<3> 23/03 al 28/03	Cinemática de las máquinas-herramienta		Visita al taller mecánico			Bruins Acherkan
<4> 30/03 al 04/04						Bruins Acherkan
<5> 06/04 al 11/04						SKF – FAG TIMKEN
<6> 13/04 al 18/04	Husillos	Explicación de trabajo práctico. Entrega de temas				SKF – FAG TIMKEN
<7> 20/04 al 25/04	Husillos	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				SKF – FAG TIMKEN
<8> 27/04 al 02/05	Mesas rotativas Tornillos de bolas	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				SKF Ipiranga
<9> 04/05 al 09/05	Mesas rotativas Tornillos de bolas	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				
<10> 11/05 al 16/05	Evaluación parcial					Bruins Acherkan
<11> 18/05 al 23/05	Guías, regulaciones y bloqueos. Recuperación evaluación	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				Bruins Acherkan
<12> 25/05 al 30/05	Guías, regulaciones y bloqueos	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				Koenigsberger
<13> 01/06 al 06/06	Estructuras Rigidez estática	Presentación avances TP, observaciones y correcciones	Visita al laboratorio de sólidos amorfos para ver máquinas CNC			Acherkan
<14> 08/06 al 13/06	Recuperación evaluación	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				Ivanov
<15> 15/06 al 20/06	Esfuerzos y materiales. Instalación. Verificación y control	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				Schlesinger DIN IRAM
<16> 22/06 al 27/06	Recuperación evaluación	Presentación avances TP, observaciones y correcciones				

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	14/05	19:00	E32
2º	14	11/06	19:00	E32
3º	16	26/06	19:00	E32
4º				
Otras observaciones				
Esta asignatura se dicta solamente en el primer cuatrimestre				