



Planificaciones

6715 - Tecnología Mecánica I

Docente responsable: COSTA EDUARDO ROBERTO

OBJETIVOS

Introducir al alumno al conocimiento de las Máquinas herramienta para la conformación de piezas metálicas por desprendimiento de viruta, con aplicación de los criterios de ajuste y tolerancia.

Paso a paso llegar a un conocimiento cabal de los componentes de las máquinas, herramientas y utilajes necesarios como así sus usos y aplicaciones para el caso de pequeñas y grandes series de piezas.

Elaborar con criterio tecnológico estudios completos para ambos casos llegando a la obtención de costos óptimos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad 1 : Ajustes y Tolerancias

Unidad 2 : Herramientas de corte

Unidad 3 : Formación de la viruta y Teorías de corte

Unidad 4 : Taladros y Sierras

Unidad 5 : Tornos y Roscadoras

Unidad 6 : Alesadoras y Fresadoras

Unidad 7 : Limadoras. Cepilladoras. Mortajadoras. Brochadoras.

Unidad 8 : Trabajos con abrasivos Rectificado y Superacabado.

Unidad 9 : Máquinas de alta producción:tornos automáticos y Unidades Transfer.

Unidad 10 : Tallado de engranajes y cremalleras

Unidad 11 : Introducción al control numérico y a la Robotización

Unidad 12 : Mecanizados mo convencionales

Unidad 13 : Control de calidad

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: AJUSTES Y TOLERANCIAS.

Ajustes : sistemas normales. Medidas limites. Agujero único o eje único. Tipos y calidades de acoplamiento.

Mediciones: reglas, compases, correderas, micrómetros, sondas, peines para rosca, calibres para engranajes, cilindros y esferas calibradas para ángulos.Método de los tres alambres para roscas. Comparadores a cuadrante y aguja. Patrones, bloques Johansson, comparadores ópticos y de proyección. Calibres neumáticos.

Medición digital. Medición por láser.

UNIDAD 2: HERRAMIENTAS DE CORTE.

A) Materiales: aceros rápidos, sinterizados, carburos y óxidos, revestimientos especiales.

B) Angulos característicos: gamma de ataque, beta de corte, alfa de incidencia, lamda de inclinación, kappa de posición de filo, épsilon de punta, sus variaciones en función de los materiales a trabajar.

C) Influencia de la velocidad y la temperatura.

D) Acabado y rugosidad superficial: su relación con la tolerancia dimensional. Líquidos de corte.

UNIDAD 3: FORMACION DE LA VIRUTA.

Modelo de Pijspanien. Viruta laminar, fragmentada, continua. Filo secundario. Teorías de Merchant. Teorías de Taylor. Experiencia de Denis. Fuerza especifica de corte y su variación según distintos factores. Desgaste de la herramienta, criterios de dimensión del mismo. Cálculo de potencia de mecanizado en distintas máquinas.

UNIDAD 4: TALADROS Y SIERRAS.

A) Taladros: de mano ,de banco, sensitivos, radiales, universales, múltiples y especiales. Accionamientos. Cadenas cinemática. Controles manuales y automáticos. Brocas, distintos tipos. Angulos de corte, afilado. Velocidades de corte y avance.

B) Sierras: de corte en frío, en caliente, y por fricción. De movimiento alternativo, circular y sin fin. Cadenas cinemática. Tipo de herramienta empleada, forma de los dientes y traba, distintos materiales.

UNIDAD 5: TORNOS Y ROSCADORAS.

A) El torno: descripción y utilización. Accionamientos. Cadenas cinemática. Barra y tornillo. Movimientos manuales y automáticos. Accesorios: lunetas, platos de mordazas y arrastre, contrapunta. Clasificación: paralelos, revolver, automáticos, al aire, verticales, copiadores, etc. Herramientas múltiples.

B) Roscado: corte, laminado y amolado. Roscadoras: clasificación: de roscado interior y exterior. Terrajas fijas y colapsables, peines radiales y tangenciales. Laminadores de roscas. Roscado interior: machos fijos y colapsables, machos rectos y curvos, de alta producción. Funcionamiento y cadenas cinemática para todos los casos.

UNIDAD 6: ALESADORAS, FRESADORAS, DIVISORES.

Alesadoras: Distintos tipos, de montante fijo y móvil, verticales y horizontales, punteadoras etc. Principio del alesado, trabajos típicos, accionamiento y cadena cinemática. Herramientas y dispositivos auxiliares.

Fresadoras: Distintos tipos, horizontales, verticales, universales simples o especiales, de uno o dos montantes, de producción. Principios del fresado : frontal, periférico, de forma, en concordancia y en oposición. Esfuerzos actuantes. Accionamiento y cadenas cinemática. Herramientas y dispositivos auxiliares.

Divisores: Simples, directos, indirectos, diferenciales. Usos y aplicaciones. Ejemplos de división y elección de engranajes. Fresado helicoidal y obtención de engranajes.

UNIDAD 7: LIMADORAS, CEPILLADORAS, MORTAJADORAS Y BROCHADORAS.

Movimientos rectilíneos comparados con los rotativos. Carrera activa y pasiva, velocidades. Tipos de accionamiento rectilíneo. La limadora, características, posibilidades, movimientos fundamentales. La limadora hidráulica.

La cepilladora y la mortajadora: características, posibilidades, movimientos fundamentales. Cabezales fresadores para cepilladoras. Principio del brochado, la herramienta y tipos de máquina, posibilidades y producción. Construcción de herramientas, diseño, cálculos resistenciales y verificación de las mismas.

UNIDAD 8: TRABAJOS CON ABRASIVOS.

Muelas, abrasivos naturales y artificiales, aglomerantes cerámicos, semielásticos, constitución de muelas, selección de muelas, normas, campos de aplicación, concepto de grano, grado y dureza; velocidad y distintas formas de muelas. Aplicaciones.

Rectificadoras: clasificación, para rectificadores cilíndricos, cónicos, de interiores, de exteriores, rectificación plana, de roscas y de perfiles. Sin centro, de engranajes, para afilado de herramientas comunes y de perfil constante.

Procesos de super acabado: lapidado, bruñido.

UNIDAD 9: MAQUINAS DE ALTA PRODUCCION.

Tornos automáticos. Funcionamiento y cadenas cinemática. Diseño de levas y de herramientas : radiales, tangenciales, combinadas. De múltiples husillos.

Dispositivos auxiliares: de fresado, de copiado, de roscado.

Unidades transfer: del tipo lineal y rotativo. Elementos componentes: unidades operativas, sistemas de montaje, sistemas de traslación, de eliminación de virutas, de lubricación y de refrigeración. Estudios de costos comparativos de producción.-

UNIDAD 10: TALLADO DE ENGRANAJES Y DE CREMALLERAS.

Breves nociones sobre generación y diseño de dientes, rectos, helicoidales, bihelicoidales, cicloidales, hipocicloidales, cónicos, etc. Diferencia entre fresado y tallado. Tallado de dientes interiores y exteriores, diversos sistemas de mortajado (Fellows y Maag), con fresa madre o tornillo sin fin (Pfauter o Rhnania), cónica (Bilgram, Gleason, Coniflex), espiraladas e hipoidales (Gleason, Oerlikon, Klingelberg, etc).

Rectificado, afeitado, bruñido y lapidado de engranajes. Control de calidad de engranajes :métodos y máquinas.

UNIDAD 11 : CONTROL NUMERICO Y ROBOTIZACION

Campo de aplicación. Clasificación: punto a punto, paraxial de contorno, a lazo abierto y a lazo cerrado, transductores, sensores electrónicos, actuadores, soportes de información, lenguaje, memorias, elementos mecánicos: bancadas, montantes, guías, husillos a bolas recirculantes, porta herramientas, etc. Nomenclatura de ejes, códigos de funcionamiento. Preparación de un programa de operación de una máquina C.N.C. Tornos C.N.C, punteadoras, Centros de mecanizado, centros de producción, líneas flexibles de maquinado, cambiadores de herramientas, paletizadores, etc.

Robotización: distintos tipos de robots, elementos que los componen y trabajos que pueden realizar. Distintos tipos de accionamientos: mecánicos, hidráulicos, neumáticos, electrónicos, por repetición, con memoria y con o sin programación a C.N.C

UNIDAD 12: MECANIZADO NO CONVENCIONALES.

Electroerosión (EDM): Principios de proceso. Circuitos elementales. Descripción del equipo por penetración. Parámetros de trabajo: volumen aportado, corriente de trabajo, gap, desgaste del electrodo. Templado superficial, microfisuras. Materiales para electrodos. Funciones del dieléctrico. Electroerosión por hilo: equipo utilizado. Mecanizado electroquímico (ECM): principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Ultrasonido: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por rayo láser: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por plasma: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por haz de electrones: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por chorro de agua: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización.

UNIDAD 13 : CONTROL DE CALIDAD.

Definición de Calidad. Costos de la no Calidad. Estrategia de detección (Planes de Muestreo), Estrategia de prevención (CEP). Definición de proceso; características y parámetros. Diagramas de Ishikawa (5M). y Pareto. Comportamientos de los procesos; causas de variación comunes y especiales, como se originan y como se corrigen. Breve introducción a la distribución normal o de Gauss; construcción de histogramas. Características de una distribución: media, desviación Standard; forma. Control estadístico de los procesos (CEP), rol de las cartas de control; breve explicación de la utilización de la carta X R. Concepto de capacidad de los Procesos.

BIBLIOGRAFÍA

Manufacturing processes for engineering materials. S. Kalpakjian (Addison-Wesley).

Alrededor de las Máquinas herramientas. Gerling.

Tecnología mecánica y metrología. J.M. Las Heras.

Máquinas y herramientas modernas. M. Rossi.

Materiales, Máquinas herramientas y procesos de ingeniería W. Steed (EUDEBA).

Tecnología Mecánica I, II y III. C. Thomas (Nigar)

Apuntes de la cátedra editados por el CEI y digitalizados

Teorías del mecanizado I.

Teorías del mecanizado II.

Teoría de Corte. Teoría de potencia y tiempos

Ajustes y tolerancias. Instrumentos de Medición

Selección de los aceros para maquinado por corte de viruta.

Torno Paralelo Universal, Vertical

Agujereadora I Fresadora I Alesadora I

Limadora. Cepilladora. Mortajadora. Brochadora.

Mecanizado por abrasión.

T.P. Torno Automático.

Diseño de brochas y brochadoras.

Roscas Roscados Maquinas de roscar.

Control numérico y robotización.

Máquinas herramientas tipo transfer.

Tallado de engranajes.

Mecanizados No Convencionales.

Electroerosión

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 practicas se desarrollan ejercicios de mecanizado en las distintas máquinas, definiendo la secuencia de operaciones, selección de las herramientas de corte, condiciones de corte, etc. El alumno debe presentar estos ejercicios, completando la información que en cada caso haya quedado a definir por los alumnos. Asimismo, se le da un ejercicio y un T.P. en forma individual.

El ejercicio individual consiste en el estudio teórico practico de la ejecución de una pieza en pequeña serie de fabricación partiendo de la selección y justificación tecnológica de la elección de las máquinas a emplear, herramientas, dispositivos y utilajes, estudios de la secuencia operacional, con sus tiempos y potencias insumidas.

El T.P., es la misma metodología pero aplicada a una pieza obtenida en grandes series y mecanizada por control numérico, debiendo también calcularse el costo unitario de fabricación.

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.

Modalidad de Evaluación Parcial

Todas las evaluaciones son escritas y comprenden el correcto desarrollo de 3 temas teóricos y uno de tipo practico. Estas evaluaciones son corregidas por el docente con el que cursan la asignatura en primera instancia. En caso de dudas dictaminará el Profesor Coordinador del Area.

Numero de posibilidades de la evaluación parcial:Tres

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

La evaluación integradora son escritas, se le darán al alumno: un tema teórico práctico y 3 temas teóricos y se le otorga 3 horas para completarlo. 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	Clase Inagural. Ajuste y Tolerancias.					
<2> 16/03 al 21/03	Ajuste y Tolerancias.	Ejercicio de Tolerancias.	Uso de instrumentos de medición			Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<3> 23/03 al 28/03	Operación de torneado. Tornos y Roscadoras. Herramientas de corte.					Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<4> 30/03 al 04/04	Teorías de corte. Potencia en el torneado, tiempos en el torneado. Sierras. Líquidos refrigerantes y lubricantes		Visita Taller Mecánico Práctica de torneado.			Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<5> 06/04 al 11/04	Operación de perforado. Perforadoras y sus herramientas	Ejercicios de procesos de mecanizado				Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<6> 13/04 al 18/04	Potencia en el fresado. Divisores. Limadoras. Cepilladoras. Mortajadoras. Brochadoras. Sus herramientas		Visita Taller Mecánico Práctica de fresado.			Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<7> 20/04 al 25/04		Ejercicios de procesos de fresado, alesado y uso de divisor. Análisis económico de selección de brocas Selección de herramientas de fresado y alesado.				Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<8> 27/04 al 02/05		Ejercicios combinado de fresado, taladrado y alesado. Corrección de ejercicios			Vencimiento Carpeta de ejercicios	Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<9> 04/05 al 09/05		Ejercicios combinado de Torneado, taladrado y fresado. Corrección de ejercicios				Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<10>	Trabajos con					Presentacion de

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
11/05 al 16/05	Abrasivos.					la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<11> 18/05 al 23/05	Máquinas de Alta Producción. Máquinas de CNC					Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<12> 25/05 al 30/05	Máquinas de CNC. Programacion CNC					Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<13> 01/06 al 06/06		Ejercicios combinado de Torneado, taladrado y fresado CNC. Corrección de ejercicios				Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<14> 08/06 al 13/06	Tallado de Engranajes y Cremalleras.					Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<15> 15/06 al 20/06	Mecanizados No Convencional es.	Clase de consulta y corrección				Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.
<16> 22/06 al 27/06	Control de Calidad y productividad. Costos	Clase de consulta y corrección			Vencimiento Trabajo Práctico	Presentacion de la clase teorica. Apuntes de la asignatura.

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	13/05	18:00	S 47
2º	14	10/06	18:00	S 47
3º	16	01/07	18:00	S 47
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
<p>Temas teóricos: unidades 1 a 7 del programa de la asignatura. Incluye: Ajustes y Tolerancias, Formación de la Viruta, Herramientas de Corte, Tornos y Roscadoras, Taladros y Sierras, Alesadoras, Fresadoras y Divisores, Limadoras, Cepilladoras, Moratajadoras y Brochadoras.</p> <p>Tema práctico: secuencia de mecanizado de una pieza, incluyendo descripción y esquema de la operación, máquinas y herramientas utilizadas.</p>				
Otras observaciones				
Para ser aprobado deberán estar correctos los dos puntos				