



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**TECNOLOGIA MECANICA (MEC 242)**

<b>I.- IDENTIFICACION. -</b>	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	CIENCIAS DE LA INGENIERIA
Nombre de la asignatura:	TECNOLOGIA MECANICA
Sigla y código:	MEC-242
Nivel:	QUINTO SEMESTRE
Número de Créditos:	Cuatro (4)
Total de Horas:	108 horas por semestre 76 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	MEC-200
Coordinación vertical:	MEC-255
Coordinación horizontal:	IND-120; IND-120; IND-175; IND-202; MEC-265
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	Ing. Gustavo Bacherer
Aprobado por:	Jornadas Académicas

**II.- JUSTIFICACIÓN. -**

Es una asignatura relacionada con los procesos de fabricación por arranque de viruta, es importante para los ingenieros industriales pues de alguna manera están relacionados con los procesos de transformación que se requiere en el campo de la producción en serie. Es una materia del ejercicio de la profesión de amplia aplicación en el desarrollo industrial de un país. El aporte está referido fundamentalmente a la selección adecuada de los procesos y maquinas herramientas, para la fabricación mecánica de piezas y maquinas por arranque de viruta.

**III.- OBJETIVOS GENERALES. -**

- Determinar los procesos mecánicos, métodos y equipos de fabricación más usuales.
  - Analizar los métodos de trabajo de talleres de fabricación mecánica.
  - Analizar la problemática de la fabricación en serie, su normalización.
  - Manejar los instrumentos de medición más comunes en los talleres mecánicos
  - Determinar calidades de fabricación apropiadas.
  - Determinar velocidades de corte, avance y profundidad de corte de las operaciones de desbaste y acabado.
- Desarrollar programas ISO para la fabricación en maquinaria y equipo de control Numérico.

**IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -**

- Metrología e instrumentos de medición, Sistema de ajustes y tolerancias ISO, Maquinas herramientas, Control Numérico CNC.



## **V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -**

### **UNIDAD I METROLOGIA E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

**TIEMPO:** 21 horas

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Utilizar los instrumentos de medición más comunes en los talleres mecánicos.
- Aplicación de ejercicios prácticos.

#### **CONTENIDOS:**

1. GENERALIDADES
  - 1.1. Concepto
  - 1.2. Medidas.
  - 1.3. Sistemas de unidades.
  - 1.4. Exactitud de las mediciones. Precisión.
  - 1.5. Errores de medición.
2. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN LINEAL
  - 2.1. Patrones de medida, Calibres Johansson-Galgas Patrón.
  - 2.2. Pie de Rey
  - 2.3. Micrómetro
3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ANGULAR
  - 3.1. Goniómetro.
  - 3.2. Goniómetro de presión
  - 3.3. Regla de los Senos, barra de los senos.
4. INSTRUMENTOS DE CALIBRACIÓN
  - 4.1. Calibres, clasificación, tolerancia de los calibres
  - 4.2. Calibres fijos
  - 4.3. Comparadores
  - 4.4. Alexómetro.
  - 4.5. Comparador neumático.
5. OTROS INSTRUMENTOS DE CONTROL DIMENSIONAL
  - 5.1. Proyecto óptico de contorno.
  - 5.2. Interferómetro óptico.
  - 5.3. Máquina de medición por coordenadas.
6. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CALIBRACIÓN
  - 6.1. Tendencias modernas del control dimensional. y de calidad.
7. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES



- 7.1. Superficie ideal, real y técnica. Errores de fabricación.
- 7.2. Rugosímetro. Nociones de rugosidad. Influencia.
- 7.3. Dureza superficial, Escala de dureza, Durómetros.
  
8. INSTRUMENTOS DE TRAZADO
  - 8.1. Trazado.
  - 8.2. Instrumentos.
  
9. BREVE INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE CONTROL DE CALIDAD.
  - 9.1. Requerimiento de la producción masiva.
  - 9.2. Variaciones alrededor de los patrones. La tendencia central y su desviación normal.
  - 9.3. Cartas de control de calidad.

## **UNIDAD II SISTEMAS DE AJUSTES Y TOLERANCIAS ISO**

**TIEMPO:** 32 horas

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Usar las normas ISO de sistemas de ajustes y tolerancias
- Determinar calidades de fabricación

### **CONTENIDOS:**

1. GENERALIDADES
  
2. TOLERANCIAS DIMENSIONALES
  - 2.1. Sistemas de ajustes y tolerancias.
  - 2.2. Nomenclatura de las piezas.
  - 2.3. Relaciones dimensionales.
  - 2.4. Dimensiones bajo normas.
  - 2.5. Grupos dimensionales ISO.
  - 2.6. La unidad fundamental de tolerancia.
  - 2.7. Calidad de fabricación. Zonas de Tolerancia.
  - 2.8. Utilización de las calidades de fabricación.
  - 2.9. Operaciones de fabricación.
  - 2.10. Calidades y procesos de fabricación.
  - 2.11. Campos de tolerancia. Posición de la tolerancia.
  - 2.12. Relación de dos piezas entre si: ajustes.
  - 2.13. Sistemas de Ajustes.
  - 2.14. Factores que intervienen en la elección de un ajuste.
  - 2.15. Algunas recomendaciones generales.
  - 2.16. Ayuda del Sistema ISO.
  - 2.17. Leyes de variación de las diferencias de referencia. Tablas numéricas.
  
3. ESTADOS SUPERFICIALES RUGOSIDAD.
  - 3.1. Normalización de las clases de superficies.



- 3.2. Tolerancias de rugosidad. Especificación.
- 3.3. Rugosidad y procesos de fabricación.

#### 4. TOLERANCIAS DE FORMA Y POSICIÓN.

- 4.1. Nomenclatura.
  - 4.1.1. Especificación de las tolerancias de formas y posición.

### **UNIDAD III MAQUINAS - HERRAMIENTAS**

**TIEMPO:** 25 horas

#### **OBJETIVO ESPECIFICOS:**

- Clasificar las máquinas herramientas
- Analizar las características técnicas y las característica de operación de cada una de las máquinas herramientas
- Seleccionar una máquina de acuerdo a la carga de trabajo prevista
- Determinar los parámetros correctos de los procesos de fabricación.

#### **CONTENIDOS:**

##### 1. GENERALIDADES

- 1.1. Clasificación de las Máquinas-herramienta con y sin arranque de viruta.
- 1.2. Accionamiento mecánico.
- 1.3. Transmisión.
  - 1.3.1. Por correa / polea
  - 1.3.2. Por ruedas dentadas (engranajes)
  - 1.3.3. Por sin fin / corona
- 1.4. Herramientas de corte.
  - 1.4.1. Principales ángulos de la herramienta
  - 1.4.2. Material para las herramientas
    - 1.4.2.1. Solicitaciones
    - 1.4.2.2. Acero al carbono
    - 1.4.2.3. Aceros para alta velocidad
    - 1.4.2.4. Aleaciones coladas no ferrosas
    - 1.4.2.5. Carburos – Metal Duro
    - 1.4.2.6. Óxidos sinterizados – Cerámicas
    - 1.4.2.7. Materiales cristalinos duros.
- 1.5. Fluidos para el corte.
- 1.6. Elementos del corte: Movimientos de corte, avance y penetración.
- 1.7. Fuerza de corte. Potencia de corte. Potencia de accionamiento.

##### 2. EL TORNO PARALELO UNIVERSAL

- 2.1. Tipos de Tornos.
- 2.2. Partes principales y características del torno paralelo.
- 2.3. Principales operaciones que se realizan en el torno.
- 2.4. Determinación de la velocidad de corte y avance longitudinal.
- 2.5. Sistemas de Rocas.



2.6. Roscado en torno. Determinación de la cadena de engranajes de la lira.

#### **UNIDAD IV CONTROL NUMERICO CNC**

**TIEMPO:** 30 horas

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Analizar las características técnicas y de operación de cada una de las máquinas herramientas de control numérico.
- Comparar con las máquinas convencionales
- Seleccionar una máquina de acuerdo a la carga de trabajo prevista
- Programar máquinas de control numérico

#### **CONTENIDOS:**

##### **1. GENERALIDADES**

- 1.1. Introducción al control numérico.
- 1.2. Principales características de las máquinas de control numérico.
- 1.3. Tipos de máquinas de control numérico.
- 1.4. Ventajas e inconvenientes de las máquinas de control numérico.

##### **2. INTRODUCCION A LA PROGRAMACION**

- 2.1. Equipos utilizados en la programación
- 2.2. Principios básicos de la programación
- 2.3. Nomenclatura de ejes y movimientos
- 2.4. Fases previas a la elaboración de un programa
- 2.5. Estructura de un programa, definición de funciones de programación
- 2.6. Sistema de coordenadas cartesianas, movimiento sobre los ejes.
- 2.7. Programación
  - 2.7.1. Funciones preparatorias
  - 2.7.2. Programación en cotas absolutas y cotas incrementales
  - 2.7.3. Funciones auxiliares
  - 2.7.4. Función bucle
  - 2.7.5. Función imagen espejo
  - 2.7.6. Programación en coordenadas polares
  - 2.7.7. Compensación de radio y longitud de herramienta
  - 2.7.8. Redondeado de aristas, entrada y salida tangencial
  - 2.7.9. Ciclos fijos en centros de mecanizado por CNC
  - 2.7.10. Programación paramétrica.

#### **CONTENIDO DE LAS PRACTICAS DE LABORATORIO**

- Lectura de instrumentos de medición
- Trazado de piezas
- Aserrado manual
- Preparación



- Afilado de brocas y herramientas de torno
- Perforado en taladro de banco
- Operaciones de refrendado, cilindrado, alesado, etc en el torno.  
Operaciones complementarias: Doblado de tubos, soldadura de arco, armado de partes y piezas, preparación de superficies, pintado y pulido

## **VI.- METODOLOGÍA. -**

### **Clases en el aula:**

- Exposiciones del profesor con apoyo del pizarrón
- Exposiciones del profesor con apoyo del proyector multimedia
- Preguntas y respuestas del profesor a los estudiantes y viceversa.
- Trabajos en grupos.
- Exposiciones de los estudiantes.
- Proyecciones de videos.
- Estudio de casos.

### **Prácticas de Laboratorio:**

- Explicación de los objetivos y uso de la guía de laboratorio.
- Manipulación de los instrumentos y equipos de laboratorio en grupos.
- Registro de datos
- Preguntas y respuestas de la práctica.
- Elaboración y presentación de informes.

## **VII.- MEDIOS. -**

- Uso de la pizarra acrílica
- Uso de marcadores
- Uso de borradores
- Uso de multimedia
- Uso de software
- Uso de computadora
- Uso de guía de prácticos.
- Uso de la voz

## **VIII.- EVALUACIÓN. -**

### **Normas de evaluación:**

- Para tener derecho a examen final se requiere asistencia mínima del 65% a las clases teóricas y al 100% de las prácticas.
- 2 evaluaciones parciales ..... 40%
- 1 Examen final ..... 35%
- Trabajos Prácticos, informes de laboratorio y otros..... 25%

### **Formas e instrumentos de evaluación:**



- Se realiza al inicio del semestre una evaluación diagnóstica con el fin de medir el grado de homogeneidad de los conocimientos del grupo.
- Se hará un seguimiento continuo a los alumnos, tomando nota de su desenvolvimiento y participación para la evaluación parcial.
- La evaluación parcial consiste en una prueba teórica-práctica escrita o un examen oral, dependiendo de la cantidad de alumnos de un determinado grupo. Es importante destacar que en cada prueba se verifica el cumplimiento de los objetivos.
- La evaluación final consiste en la verificación del logro de los objetivos mediante una prueba teórica-práctica escrita o un examen oral, dependiendo de la cantidad de alumnos de un determinado grupo.

## **IX.- BIBLIOGRAFÍA. -**

### **BIBLIOGRAFIA BASICA**

- ROSSI, MARIO, Estampado en frío de la chapa, Madrid, Hoepli S.L., 1969
- ROSSI, MARIO, Máquinas Herramientas, Madrid, Hoepli S.L., 1969
- UBBEL H, Manual del Constructor de Maquinas, Barcelona, - ED. Labor S.A., 1965
- MARTINEZ DE VEDIA R, Motores. Buenos Aires, - ED. Reverté 1967
- SUAREZ, WRITZ, Tecnología Mecánica, Madrid, - ED. Aguilar, 1961

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

- STEVE F. KRAR, Tecnología de las Máquinas Herramientas, - ED Alfa Omega, 2009
- KALPAKJIAN, SEROPE, Manufactura, Ingeniería y Tecnología Vol I, - ED. Cengage
- KALPAKJIAN, SEROPE, Manufactura, Ingeniería y Tecnología Vol II, - ED Cengage
- RUSSELL C. HIBBELER, Mecánica de Materiales 8 Edición, - ED. Cengage