

Plan 213 Ing.Tec.Ind. Esp Mecánica

Asignatura 16378 TECNOLOGIA MECANICA I

Grupo 1

**Presentación**

Sistemas y procesos de fabricación. Máquinas de control numérico. Metrología y calidad. Soldadura y aplicaciones.

**Programa Básico**

- 1.- Metrotecnia en la Ingeniería Mecánica.
- 2.- Procesos de conformación.
- 3.- Soldadura.
- 4.- Procesos de mecanizado.
- 5.- Introducción al Control Numérico.

**Objetivos**

La ingeniería de manufactura es una disciplina cuyo fin es satisfacer las demandas de la industria y, por tanto, de la sociedad. La Tecnología Mecánica busca conseguir que el alumno adquiera conocimientos claros sobre las posibilidades y limitaciones de los diferentes procesos de manufactura dentro de un marco o esquema de una clasificación fundamental de los mismos, lo que le permitirá comprender cuándo un proceso en particular está dentro de un proceso general de fabricación y qué proceso puede ser el adecuado para la fabricación de un determinado componente. También tiene el objetivo de que el alumno conozca la Metrología como parte fundamental para verificar los resultados de los procesos e introducirle en los conocimientos sobre Control Numérico como principio en el que se basa la moderna concepción de los equipos industriales (CAM).

**Programa de Teoría**

Parte I.- METROLOGÍA Y CALIDAD: METROTECNIA. 1. INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA. Definiciones y conceptos más importantes. El proceso de medida. Características de los instrumentos de medida. La metrología dimensional: Metrotecnia. 2. UNIDADES DE MEDIDA Unidades de medida. El Sistema Internacional de unidades (SI) 3. TOLERANCIA DE MEDIDA Y AJUSTES. Generalidades. Indicación de las tolerancias. Sustitución de cotas con tolerancias. Ajustes: Generalidades. Tolerancias de los ajustes. Ajustes normalizados. Reglas generales en la elección de los ajustes. 4. MEDIDAS DE LONGITUD. Generalidades Instrumentos elementales de medida, trazado y verificación Instrumentos de trazos para medidas de longitud.. Instrumentos electrónicos para medidas de longitud. Máquinas y aparatos especiales de medir. 5. CONTROL Y VERIFICACIÓN DIMENSIONAL. Generalidades Calibres de dimensiones fijas o calibres de límites. Calibres de roscas. Calibres de conos. Calas o bloques patrón. 6. MEDIDAS DE ÁNGULOS. Conceptos fundamentales. Tipos de ángulos. Instrumentos de medida de ángulos. Clasificación. Instrumentos de medida directa y por comparación Control trigonométrico. Instrumentos de verificación de ángulos. Medición y verificación de ángulos en superficies planas y de revolución. 7. CONTROL Y VERIFICACION DE FORMAS. Formas y diferencias de forma. Posiciones y diferencias de posición. Tolerancias de forma y tolerancias de posición. Verificación de defectos de forma. Elementos roscados. Ruedas dentadas. 8. MEDIDAS POR COMPARACIÓN. Introducción. Comparadores. Clasificación. Comparadores de amplificación mecánica. Comparadores de amplificación neumática. Comparadores de amplificación óptica. Comparadores de amplificación eléctrica-electrónica. 9. INTERFEROMETRÍA. Introducción. Fundamento de la interferometría Fuentes de luz Sistemas de medida por interferometria. El láser de medición. 10. CONTROL DE ACABADO SUPERFICIAL: RUGOSIDAD Introducción. Conceptos previos. Estructura superficial. Superficies. Formas de las superficies. Calidad de una superficie. Control de rugosidad. 11. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS. Introducción. Definición de incertidumbre. Factores que influyen en la incertidumbre. Causas de las incertidumbres de medida. Errores distintos de la incertidumbre de medida. Tratamiento estadístico de los resultados de la medición. Parte II.- SISTEMAS Y PROCESOS DE FABRICACIÓN. 1. MORFOLOGÍA DE LOS PROCESOS Estructura básica de los procesos de fabricación. Sistema de flujo del material. Ejemplos de procesos de manufactura. Sistema de flujo de energía. Sistema de flujo de información. Clasificación de los procesos. 2. MATERIALES DE INGENIERÍA Propiedades importantes de los materiales en manufactura. Efecto de los procesos en las propiedades del material Clasificación de los materiales. Materiales metálicos. Materiales no metálicos. Materiales compuestos. 3. TEORÍA BÁSICA SOBRE LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA Consideraciones generales . Sistemas bi y tridimensionales de esfuerzos. Curvas de esfuerzo-deformación e inestabilidad. Criterios de cedencia. Esfuerzo y deformación efectiva.

4. PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE MASA. MAT. EN ESTADO LÍQUIDO. FUNDICIÓN Procesos de fundición. Características de los procesos de fundición. Fabricación del molde, colada y solidificación. Descripción de los procesos de fundición. 5. PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE MASA. MAT. EN ESTADO GRANULAR. PULVIMETALURGIA Introducción a la pulvimetalurgia. Características de los procesos pulvimetalúrgicos. Proyecto de piezas sinterizadas. 6. PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE MASA. MAT. EN ESTADO SÓLIDO. Introducción.. Características de los procesos de conservación de masa.. Ejemplos típicos de procesos de conservación de masa. Cálculo de fuerzas y energías. Descripción de los Procesos de fabricación con conservación de masa para materiales sólidos 7. OTROS PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE MASA. MAT. EN ESTADO SÓLIDO. LA ESTAMPACIÓN EN FRÍO Generalidades: Materiales para estampación en frío. Operaciones fundamentales de la estampación en frío Estampas para estampación en frío. Máquinas para la estampación. 8. MAT. EN ESTADO SÓLIDO. PROCESOS DE REDUCCIÓN DE MASA. ARRANQUE DE VIRUTA. Principios básicos de los procesos reductores de masa. Posibilidades geométricas de los procesos reductores de masa. Ejemplos de procesos típicos de reducción de masa. Determinación de fuerzas y potencias. Accionamiento de las máquinas herramientas. 9. PROCESOS DE UNIÓN Y CONFORMACIÓN POR UNIÓN (SOLDADURA). Generalidades. Características de los procesos de unión por cohesión o adhesión. Soldadura heterogénea. Soldadura homogénea por presión. Soldadura homogénea por fusión. Soldadura homogénea por fusión y presión. Otros medios de unión. Análisis de los métodos de unión. Parte III.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL NUMÉRICO 1.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL NUMÉRICO. Breve historia del Control Numérico. Diferencias esenciales entre las M-H clásicas y las MHCN. Características tecnológicas de las MHCN. Aplicación del Control Numérico a las M-H. Puntos de referencia: Cero-máquina y cero-pieza. Programación de las MHCN. Estructura de un programa elemental. Diferentes tipos de Control Numérico. Introducción del programa en la máquina. Máquinas que trabajan con Control Numérico. Influencia del radio de punta de la herramienta. 2. PROGRAMACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR. Programación de MHCN, mediante software específico (Winunisof de ALECOP). Aplicación a un Torno CNC-2 ejes y a un Centro de Mecanizado CNC-4 ejes. Inicio al programa Winunisof. Creación de un proyecto. La programación. Gestión de herramientas en los casos de torno y fresadora. Edición del programa en código ISO. Simulación. Conexión a máquina. Parte IV.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS. 1. EL TORNO CILÍNDRICO Fundamento de la operación de torneado. Movimientos fundamentales. Componentes fundamentales de un torno cilíndrico paralelo. Sistemas de sujeción de la pieza y de la herramienta. Transmisión de movimientos a pieza y herramienta. Trabajos que se realizan en los tornos. Tornos especiales: al aire y verticales 2. LA FRESADORA Fundamento de la operación de fresado. Movimientos fundamentales. Componentes fundamentales de una fresadora de eje horizontal. Sistemas de sujeción de la pieza y de la herramienta. Transmisión de movimientos a pieza y herramienta. Dispositivos auxiliares: Cabezales, horizontal y vertical. El plato divisor. Clasificación de las fresadoras. Trabajos que se realizan en la fresadora 3. LAS BROCHADORAS. Fundamento de la operación de brochado. Movimientos fundamentales. Componentes fundamentales de una brochadora horizontal. Herramientas de brochar interiores. Brochado a tracción y brochado a compresión. Mecanismo de transmisión del movimiento de corte a la brocha. Tipos de brochadoras. El brochado para exteriores. 4. LOS TORNOS SEMIAUTOMÁTICOS Y AUTOMÁTICOS. El torno revólver. Mecanismos principales. El torno con copiador. Sistemas de copiado Tornos automáticos de levas. Tornos de destalonar. 5. TALADRADO. TALADRADORAS RADIALES. Fundamento de la operación de taladrado. Movimientos fundamentales. Componentes fundamentales de una taladradora de columna. Sujeción y movimientos de la herramienta. Sujeción y movimientos de la pieza. Tipos de taladradoras. 6. MANDRINADO.- MANDRINADORAS. Fundamento de la operación de mandrinado. Movimientos fundamentales. Componentes principales de una mandrinadora. Sujeción y movimientos de la herramienta. Sujeción y movimientos de la pieza. Útiles y operaciones de mandrinado. Clases de mandrinadoras. 7. MECANIZACIÓN POR ABRASIVOS. Fundamento de la operación que realizan los abrasivos. Clases de abrasivos. Máquinas que trabajan con abrasivos. Rectificadoras especiales. 8. EL TALLADO DE ROSCAS. Tallado de roscas. Tallado de engranajes. Sistemas de conformación. 9. MECANIZADO POR ELECTROEROSIÓN. Generalidades. Definición y propiedades. Tipos de electroerosión. Electroerosión por penetración. Principio físico. Electroerosión por hilo. Generalidades

## Programa Práctico

PRÁCTICAS DE METROLOGÍA, CONTROL NUMÉRICO (CN) Y TALLER MECÁNICO.

1.- Práctica Metrología.

Medición de exteriores e interiores (Tema I-4,5 y 8)

2.- Práctica Taller Mecánico.

Descripción de práctica de moldeo directo (Tema II-4)

3.- Práctica Taller Mecánico.

Descripción de práctica de moldeo con macho (Tema II-4)

4.- Práctica Taller Mecánico.

Mecanizado en torno cilíndrico paralelo (Tema IV-1)

5.- Práctica Taller Mecánico.

Operaciones de fresado y fresado con fresa - Módulo (Tema IV-2)

6.- Práctica Laboratorio C.N.

Programación CN en torno (tema III-2)

7.- Práctica Metrología

Verificación de rosca y R. dentada (Tema I-7)

8.- Práctica sobre Procesos (Torneado, Fresado, Taladrado y Rectificado)

Visionado de vídeos y contestación de cuestionario.

9.- Problemas de Tecnología Mecánica.

## Evaluación

Se realizarán dos exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales, uno ordinario en febrero y otro extraordinario en julio.

Cada convocatoria constará de un examen teórico escrito sobre el programa de la asignatura y otro práctico sobre prácticas de Metrología, Control Numérico (CN) y Taller Mecánico. Este último examen podrá ser sustituido, a criterio del alumno, por una evaluación continua basada en la realización de prácticas en los Laboratorios del Area, en periodo lectivo, en horas no regladas de la asignatura. (Prácticas libres en Laboratorio)

---

## Bibliografía

Básica:

- \* ÁREA DE ING. DE LOS PROCESOS. (UVA-EUP) "Apuntes de Tecnología Mecánica". Partes I, II y III.
  - \* JOSE M.ª LASHERAS. "Tecnología Mecánica y Metrotecnica". Tomos I y II. Editorial: Cedel (Barcelona)
-