



Identificación de la materia

Asignatura	Tecnología Mecánica - 730 211 407
Titulación	Ingeniero Industrial (Plan de Estudios B.O.E. 19-08-1993)
Descriptor	
Tipo y Curso	Troncal, 4º curso
Carga lectiva	3 créditos = 1,5 teóricos + 1,5 prácticos
Horario	Lunes 12,00 – 14,00, 2º cuatrimestre
Dpto.-Área	Ingeniería Industrial II – Ingeniería Mecánica
Página web	http://lim.ii.udc.es/docencia/iin-tecmec

Profesor

Miguel Ángel Naya Villaverde

Despacho	Laboratorio de Ingeniería Mecánica Edificio de Talleres Tecnológicos, Campus de Esteiro Tlf.: 981 33 74 00 ext. 3873, e-mail: minaya@cdf.udc.es
Tutorías	Lunes 10,00 – 12,00; Martes 11,00 – 13,00 y Miércoles 9,00 – 11,00

La materia dentro de la titulación

Una de las orientaciones principales de la ingeniería es la producción de bienes. A lo largo de de los cursos anteriores se han ido estudiando las materias que intervienen en desarrollo de un producto industrial. Una vez que superada la fase de *conceptualización* es necesario llevar a la realidad el elemento o mecanismo ideado. La Teoría de Máquinas contribuye a determinar elementos mecánicos y mecanismos que es posible emplear en un diseño, así como la capacidad de movimiento de que está dotado y las fuerzas a que puede estar sometido. En Tecnología de Máquinas se ha aprendido a dimensionar esos elementos, tanto ante cargas estáticas como variables en el tiempo. El Dibujo Técnico es capaz de plasmar en planos esa realidad de tal manera que pueda ser interpretada por el fabricante. Hoy por hoy, estos pasos corresponden a las fases de CAD y CAE que suelen estar integradas en paquetes informáticos.

El objeto de la presente asignatura es el siguiente paso: conocer la tecnología que sea capaz de fabricar esos productos y constituye el soporte teórico del CAM. Asimismo, la Unidad Temática 1, dedicada a la Metrotecnia nos permitirá tener un criterio a la hora de decidir las tolerancias y ajustes con las que se fabricará un producto y verificar que lo que fabricamos cumple las especificaciones de dimensiones, acabado superficial, etc. establecidas.

Conocimientos previos

Dibujo Técnico	Dibujo e interpretación de planos.
Física	Unidades. Medida y errores. Nociones elementales de estática y dinámica.
Tecnología de Máquinas	Elementos de Máquinas.

Objetivos

Una vez completado el curso, el alumno será capaz de:

- Conocer los principios de medición y los instrumentos disponibles en la actualidad para caracterizar dimensionalmente un producto industrial.
- Ser capaz de relacionar el acabado superficial y las tolerancias con el proceso de mecanizado empleado, pudiendo determinar el proceso más adecuado para obtener unas especificaciones.
- Conocer la tecnología del mecanizado.
- Determinar el proceso de mecanizado más adecuado para la fabricación de una pieza.



Contenido

Unidad Temática 1: Metrotecnia. (9 h)

1. METROLOGÍA EN INGENIERÍA (2 h)

- 1.1. Medición. Verificación.
- 1.2. Unidades y patrones de medida.
- 1.3. Metrotecnia.
- 1.4. Principios de medición.
 - 1.4.1. Sistematización de las causas de errores.
 - 1.4.2. Criterios de rechazo de una medida.
- 1.5. Instrumentos de medida.
 - 1.5.1. Calibradores.
 - 1.5.2. Dispositivos graduados de medición.
 - 1.5.3. Medición comparativa de longitud.
 - 1.5.4. Dispositivos ópticos.
 - 1.5.5. Máquinas de medición.

2. NORMALIZACIÓN. AJUSTES. TOLERANCIA (4 h)

- 2.1. Definiciones.
- 2.2. Tolerancia. Línea de referencia. Campo de tolerancia.
- 2.3. Sistemas de ajuste ISO.
 - 1.3.1. Tolerancia y calidad.
 - 1.3.2. Posición de la tolerancia.
- 2.4. Ajustes recomendados.
- 2.5. Elección de los ajustes.
- 2.6. Transferencia de cotas.
- 2.7. Tolerancias geométricas.
- 2.8. Relación entre tolerancias dimensionales y geométricas.

3. ACABADO SUPERFICIAL (3 h)

- 3.1. Conceptos previos.
- 3.2. Superficies.



- 3.3. Formas de las superficies.
 - 3.3.1. Desviaciones de la forma.
 - 3.3.2. Desviaciones del perfil.
- 3.4. Referencias para el control microgeométrico.
- 3.5. Magnitudes que caracterizan la forma microgeométrica.
- 3.6. Calidad de una superficie. Notaciones.
- 3.7. Control de la rugosidad superficial.
- 3.8. Otras medidas para la rugosidad.
- 3.9. Acabado superficial y tolerancias.

Unidad Temática 2: Mecanizado. (21 h)

4. CONFORMACIÓN POR DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL (4 h)

- 4.1. Tecnología de mecanizado.
 - 4.1.1. Introducción.
 - 4.1.2. Fundamentos de arranque de viruta.
- 4.2. Corte ortogonal.
- 4.3. Rozamiento y temperatura en el corte.
- 4.4. Herramientas para mecanizado.
 - 4.4.1. Materiales para las herramientas.
 - 4.4.2. Duración de las herramientas.
- 4.5. Economía del mecanizado.
 - 4.5.1. Tiempos de mecanizado y potencia de corte.
 - 4.5.2. Costes de mecanizado.

5. PROCESOS DE MECANIZADO (6 h)

- 5.1. Mecanizado con filos geoméricamente determinadas.
- 5.2. Proceso de torneado.
 - 5.2.1. El torno paralelo: componentes.
 - 5.2.2. Clases de tornos.
 - 5.2.3. Trabajos en el torno.
 - 5.2.4. Tipos de herramientas.
 - 5.2.5. Cálculo de tiempos de mecanizado en torno.



6. PROCESOS DE MECANIZADO (II) (6 h)

- 6.1. Proceso de fresado.
- 6.2. Herramientas para fresar.
 - 6.2.1. Fresas enterizas.
 - 6.2.2. Fresas de dos filos soldados o intercambiables.
 - 6.2.3. Fresas especiales.
 - 6.2.4. Sistemas de sujeción de herramientas.
- 6.3. Parámetros tecnológicos en el fresado.
 - 6.3.1. Fuerza y potencia de corte.
 - 6.3.2. Tiempos de mecanizado.

7. PROCESOS DE MECANIZADO (III). TALADRADO Y ROSCADO CON MACHO (3 h)

- 7.1. Taladrado
- 7.2. Procesos complementarios.
 - 7.2.1. Avellanado.
 - 7.2.2. Escariado.
- 7.3. Roscado con macho.

8. PROCESOS DE MECANIZADO (IV). RECTIFICADO Y ACABADO (2 h)

- 8.1. Rectificado.
 - 8.1.1. Tipos de rectificado.
 - 8.1.2. Muelas abrasivas.
 - 8.1.3. Tipos de rectificadoras.
 - 8.1.4. Factores de corte en el rectificado.
 - 8.1.5. Tiempos de rectificado.
- 8.2. Procesos especiales de acabado.
 - 8.2.1. Bruñido.
 - 8.2.2. Superacabado.
 - 8.2.3. Lapeado.
 - 8.2.4. Pulido.

Metodología

Teoría	Lección magistral en aula convencional. El alumno dispondrá de los materiales empleados (diapositivas, textos, ...) con suficiente antelación.
Prácticas	Resolución de problemas en la pizarra.

Evaluación

- 20% Trabajos realizados durante el curso.
- 80% Examen escrito. Se realizará un único examen al finalizar la asignatura.



BIBLIOGRAFÍA

PROCESOS DE FABRICACIÓN:

Bibliografía básica

- “Manufactura. Ingeniería y Tecnología”. Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid. Prentice Hall. 4ª Edición. 2002.

Bibliografía complementaria

- “Manufacturing Processes for Engineering Materials”. Serope Kalpakjian. Addison-Wesley Pub.
- “Tecnología de Montaje Superficial Aplicada”. Robert J. Rowland. Ed. Paraninfo.
- “Introduction to Microelectronic Fabrication”. Richard C. Jaeger. Addison-Wesley.
- “Integrated Circuit Design, Fabrication and Test”. Peter Shepherd. Macmillan Press.
- “Handbook of product Design for manufacturing”. James Bralla. McGraw-Hill Book Co.
- “Tecnología Mecánica y Metrotecnica”. José Mª Lasheras. Ed. Donostiarra.
- “Tecnología Mecánica y Metrotecnica”. Pedro Coca y Juan Roque Martínez. Ediciones Pirámide.
- “Problemas Resueltos de Tecnología de Fabricación”. J.A. Canteli, J.L. Cantero, J.G.Filippone, Mª.H. Miguélez. Thomson.
- “Introducción a los Procesos de Fabricación”. Mª del Mar Espinosa Escudero. Ed. UNED

METROLOGÍA:

Bibliografía básica

- “Tecnología Mecánica I”. Jesús M. Pérez. Ed. ETSI.

Bibliografía complementaria

- “Curso de Metrología Dimensional”. Javier Carro. Ed. ETSI.
- “Fundamentos de Metrología”. Ángel Mª Sánchez Pérez. Ed. ETSI.

MECANIZADO

Bibliografía básica

- “Fundamentals of Machining and Machine Tools”. Boothroyd & Knight. Marcel Dekker, inc (New York).

Bibliografía complementaria

- “El mecanizado moderno - Manual práctico”. Técnicas Sandvik-Coroman
- “Alrededor de las Máquinas Herramientas”. Heinrich Gerling. Ed. Reverté.
- “CIM. Principles of Computer-Integrated Manufacturing”. Jean-Baptiste Waldner. J. Willey & Sons