8-09

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

TECNOLOGIA MECANICA I (M.M.)

CÓDIGO 01105236

UNED

8-09

TECNOLOGIA MECANICA I (M.M.)

CÓDIGO 01105236

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
NOTA IMPORTANTE
OTROS MEDIOS DE APOYO
OTROS MATERIALES EXISTENTES
IGUALDAD DE GÉNERO

OBJETIVOS

A efectos de su impartición en la titulación de Ingeniero Industrial, en la Especialidad Mecánica de Máquinas, la asignatura *Tecnología Mecánica I* se imparte en quinto curso estando estrechamente vinculada a otras asignaturas que le preceden en el plan de estudios actual (como Mecánica, Dibujo técnico, Elasticidad y resistencia de materiales, Metalotecnia o Soldadura) junto a otras que le siguen (como Organización de la producción y Tecnología mecánica II). Esta afirmación está justificada en el hecho de que los procesos de fabricación no son entes aislados en el universo industrial, sino un eslabón más, desde nuestro punto de vista el más importante, pero no el único. Tomando como base esta idea fundamental es como se estará en las mejores condiciones para abordar en una primera instancia el estudio de los contenidos del curso y, a más largo plazo, el ejercicio profesional.

A lo largo de la asignatura se estudian los procesos de fabricación que posibilitan la obtención industrial de productos y componentes, tanto mediante sistemas convencionales como mediante sistemas no convencionales. En ambos casos se atiende a las dos vertientes, es decir, utilizando procedimientos manuales o utilizando procedimientos con alto grado de automatización.

El objetivo fundamental perseguido mediante la asignatura es poder suministrar al alumno los conocimientos suficientes para poder abordar con éxito los distintos problemas que, en el campo de la Ingeniería de fabricación, puedan presentársele en su futura actividad profesional. De acuerdo con ello, pueden formularse los siguientes objetivos:

- Conocimiento y comprensión del ámbito de la Ingeniería de fabricación
- Conocimiento e identificación de los distintos procesos de fabricación
- Conocimiento de los fundamentos y posibilidades de los diferentes sistemas de fabricación
- Conocimiento y comprensión de las posibilidades aportadas por cada uno de los procedimientos de fabricación disponibles
- Capacidad de análisis y comprensión de la información contenida en un plano de diseño con el fin de ser capaz de plantear razonadamente y desarrollar tanto los procedimientos y sistemas de fabricación idóneos como las posibles alternativas para el caso concreto
- Experiencia en la determinación de incertidumbres de medida
- Capacidad de diseño y mantenimiento de la organización metrológica interna a la empresa
- Capacidad de implementar la actividad metrológica en sistemas normalizados de calidad

CONTENIDOS

El Programa de la Asignatura se estructura en dos cuatrimestres con tres Unidades Didácticas cada uno, como sigue:

PRIMER CUATRIMESTRE

Unidad Didáctica I

TEMA 1. Morfología y clasificación de los procesos de fabricación

TEMA 2. Propiedades de los materiales utilizados en fabricación.

TEMA 3. Evolución histórica de los sistemas de producción.

TEMA 4 Relación entre diseño y fabricación.
TEMA 5. Relación entre fabricación y producción.
TEMA 6. Sistemas de fabricación.

Unidad Didáctica II
TEMA 7. Procesos de conformado plástico. Conformado de chapa.

TEMA 8. Procesos de arranque de viruta.

TEMA 9. Procesos no convencionales. Métodos eléctricos de eliminación

de material.
TEMA 10. Métodos electroquímicos y químicos de eliminación de material.
TEMA 11. Métodos térmicos de eliminación de material.
TEMA 12. Métodos mecánicos de eliminación de material.
TEMA 13. Procesos de unión y pulvimetalurgia.
TEMA 14 . Procesos de moldeo de materiales metálicos.
Unidad Didáctica III
TEMA 15. Procesado de materiales plásticos.
TEMA 16. Procesos de moldeo de materiales plásticos.
TEMA 17. Procesos de transformación de semielaborados plásticos.
TEMA 18 . Fabricación con materiales compuestos.
TEMA 19. Acabado superficial.
TEMA 20. Introducción al control de calidad.
TEMA 21. Tolerancias, ajustes y calibres.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Unidad Didáctica IV
TEMA 1. *Introducción y ámbito de la Metrología Dimensional*. Definiciones previas. Medida de magnitudes. Magnitudes de influencia y condiciones de referencia. Patrones de medida. Patrones de longitud. La precisión en la industria. Magnitudes físicas que abarca la Metrología Dimensional. **[TB 1 y TB2]**
TEMA 2. *Variabilidad de las medidas. Incertidumbre*. Corrección de las medi-das. Origen de la incertidumbre de las medidas. Intervalo de tolerancia e incertidumbre. Recomendaciones CIPM. Repetibilidad de las medidas corregidas.- Medidas directas e indirectas. Determinación de la incertidumbre típica. Determinación de la incertidumbre expandida. **[TB 1]**
TEMA 3. *Calibración*. Trazabilidad de las medidas: calibración. Calibración de patrones e instrumentos. Calibración local. Calibración global (sólo el método simplificado). Clases de precisión o calidades. Utilización de clases de precisión. Asignación de clase a equipos de ensayo. **[TB 1]**

TEMA 4. *Instrumentos y métodos de medida*. Cualidades del instrumento de medida. La cadena de medición. Clasificación de los métodos de medida. Clasificación por las magnitudes que se comparan. Clasificación por el método de medida. Amplificación. Amplificación mecánica. Amplificación neumática. Amplificación electró-nica. Amplificación óptica. **[TB 2]**

TEMA 5. *Patrones de longitud*. Bloques patrón y de medida. Definiciones geométricas. Materiales y fabricación de los bloques. Empleo y composición de juegos de bloques patrón. Medición de bloques patrón longitudinales. Patrones a trazos. Patrones de diámetro. **[TB 2]**

TEMA 6. *Instrumentos para la medición de longitudes*. Pie de rey. Sondas. Micrómetros de exteriores. Micrómetros de interiores. Máquinas de medición. Calibración y utilización de un micrómetro. **[TB 2 y TB1** (para el último apartado)**]**

TEMA 7. *Medición de longitudes por comparación*. Comparadores mecánicos. Comparadores neumáticos. Comparadores electrónicos. Compa-radores ópticos. Calibración de un comparador electrónico. **[TB 2 y TB1** (para el último apartado)**]**

Unidad Didáctica V

TEMA 8. *Patrones de ángulo*. Círculo graduado. Escuadras y reglas. Bloques patrón de ángulos. Formación de bloques angulares. Polígonos de precisión. **[TB 2]**

TEMA 9. *Medición de ángulos*. Transportador. Comparador angular. Nivel de burbujas. Nivel electrónico. Regla de senos. Plato divisor horizontal. **[TB 2]**

TEMA 10.*Métodos indirectos para medida de radios y conos*. Medición de radios: método de los dos rodillos, método de la sonda de rodi-los fijos y método de la cuerda y la flecha. Medición de conos exteriores: método con bloques y varillas y método con regla de senos. Medición de conos interiores. **[TB 2]**

TEMA 11. *Medición de formas*. Planitud. Verificación de la planitud del mármol mediante: método de regla y comparador y método del nivel. Verificación de la rectitud: método de palanca con com-parador. Verificación de la redondez con comparador sobre soporte. Máquinas medidoras de redondez. Verificación de otras formas geométricas. Microscopio de medida. Proyector de perfi-les. Introducción a la medición de formas técnicas. **[TB 2]**

TEMA 12. *Medición de la rugosidad*. Desviaciones de forma, ondulación y rugosidad. Sistemas de referencia. Rugosímetros de palpador. Parámetros de medida del acabado superficial. Otros métodos de evaluación de la rugosidad. **[TB 2]**

TEMA 13. *El Laboratorio de Metrología. Plan de Calibración*. Introducción. Plan de Calibración: diagrama de niveles, diagrama de trazabilidad interior, procedimientos de calibración. Instrucciones de calibración, archivo de documentación, etiquetas de calibración, programas de recalibración. Necesidad de la calibración en la industria. Consideraciones finales. Anexos. **[TB 3]**

TEMA 14. *Intercomparación de medidas*. Intercomparaciones y trazabilidad. Requisitos y reglamento de las intercomparaciones. Análisis de resultados. Criterio de compatibilidad. Criterio de valoración. Errores parásitos. Criterios de rechazo de errores parásitos. **[TB 3]**

Unidad Didáctica VI

TEMA 15. *Fundición.* Conceptos generales. Fases de que constan los procesos de fundición. Materiales. Clasificación de los distintos procesos. Operaciones de acabado.

TEMA 16. *Modelos y cajas de machos.* Descripción y tipos de modelos y cajas de machos.

Materiales para la obtención de modelos y cajas de machos. Diseño y construcción de modelos. Pintado de modelos.
TEMA 17. *Moldeo en arena.* Descripción y elementos constitutivos del mol-deo en arena. Materiales para la construcción de moldes y machos. Moldeo manual. Moldeo mecánico. Clasificación y descripción de las máquinas de moldear. Sistemas de distribución de la colada. Aspectos tecnológicos de la solidificación.
TEMA 18. *Otros procedimientos de moldeo con molde desechable.* Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldes con modelo perdido. Clasificación y descripción de los hornos empleados en fundición.
TEMA 19. *Procedimientos en molde permanente.* Fundición en coquilla. Fun-dición centrífuga. Fundición a presión. Fundición inyectada. Otros procesos de moldeo a presión.
TEMA 20. *Características y defectos de las piezas obtenidas por fundición.* Rangos de tolerancia y acabado superficial en piezas fundidas. Defectos debidos a la contracción en la solidificación. Inclusiones. Sopladuras. Segregaciones. Enfriamiento prematuro. Defectos debidos a la colabilidad. Defectos debidos a fallos en el molde.

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436241396
Título:INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436247008
Título:INTEGRACIÓN ENTRE DISEÑO Y FABRICACIÓN (1ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788474841381
Título:FUNDAMENTOS DE METROLOGÍA
Autor/es:
Editorial:UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

ISBN(13):9788474841404
Título:TRAZABILIDAD
Autor/es:
Editorial:UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Al comienzo del curso los alumnos deberán ponerse en contacto con la Secretaría del Departamento (Tel.: 913 986 458) con el fin de solicitar las instrucciones para el seguimiento

de la asignatura, así como los apuntes específicos para el estudio de alguno de los temas no incluidos en los textos base.
El seguimiento del primer cuatrimestre se realizará tomando como base el material:
ESPINOSA, M. M.: *Introducción a los procesos de fabricación.* Colección Cuadernos de la UNED. Ed. UNED, 2000.
ESPINOSA, M. M. y PARA, J.: *Integración entre diseño y fabricación.* Ed. UNED, 2002. (Vídeo.)
Los Textos Básicos a utilizar para el estudio de los contenidos del segundo cuatrimestre son los siguientes:
TB 1 .-SÁNCHEZ PÉREZ, A. M.: *Fundamentos de Metrología.* Sección de Publicaciones de la ETS Ingenieros Industriales de la UPM, Madrid, 1999.
TB 2 .-CARRO, J.: *Curso de Metrología Dimensional.* Sección de Publica-ciones de la ETS Ingenieros Industriales de la UPM, Madrid, 1978.
TB 3 .-CARRO, J.: *Trazabilidad.* Sección de Publicaciones de la ETS Inge-nieros Industriales de la UPM, Madrid, 2000.
La unidad didáctica VI se seguirá por los apuntes que el Equipo Docente enviará a todos los alumnos al comienzo del segundo cuatrimestre.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436237221
Título:GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD (2ª)
Autor/es:
Editorial:U.N.E.D.

Aparte del material básico, puede ser interesante consultar otros textos que ayuden a clarificar conceptos y a ampliar algunos temas concretos.
ALTING, L.: *Manufacturing engineering processes,* 2.ª ed. (1994). Ed. Marcel Dekker, Inc., Nueva York.
BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P., y KNIGHT, W.: *Product design for manufacture and assembly* (1994). Ed. Marcel Dekker, Inc., Nueva York.
CARRO, J.: *Curso de Metrología Dimensional* (1978). Servicio de Publica-ciones de la ETSII de la UPM (c/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid).
DORF, R. C.; KUSIAK, A.: *Handbook of design, manufacturing and auto-mation* (1994). Ed. John Wiley &Sons, Inc., Nueva York.
PÉREZ, J. M.: *Tecnología Mecánica I* (1998). Servicio de Publicaciones de la ETSII de la UPM (c/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid).
SEBASTIÁN, M. A.; BARGUEÑO,V., y NOVO,V.: *Gestión y control de calidad.* (2000). Colección Cuadernos de la UNED (CU 35133), UNED, Madrid.

Como libro de referencia para problemas y ejercicios, tanto para esta asignatura como para *Tecnología Mecánica II*, puede emplearse:
CARRO, J. y otros: *Ejercicios de Tecnología Mecánica* (1979). Servicio de Publicaciones de la ETSII de la UPM (c/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

En las pruebas presenciales se podrá utilizar todo tipo de material de consulta y dibujo. También se podrán utilizar calculadoras de los tipos y prestaciones permitidos con carácter general. Dichas pruebas personales intentan evaluar el nivel de entendimiento de los conceptos adquiridos, así como la capacidad de síntesis y de aplicación de los mismos. Las pruebas presenciales pueden contener tanto cuestiones teóricas como ejercicios prácticos y en el enunciado se determinará la valoración relativa dada por el equipo docente a cada pregunta y/o ejercicio práctico.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas de carácter docente se atenderán los lunes, en horario de 16 a 20 h.
Las guardias se realizan en los locales del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación situados en la ETS de Ingenieros Industriales (Ciudad Universitaria de Madrid).
Para el caso de correspondencia postal se recomienda consignar en el sobre el nombre del miembro del equipo docente al que va dirigido y el de la asignatura correspondiente y enviarla al Apartado de Correos 60.149 (28080 Madrid).
Para las consultas telefónicas deberá emplearse el número 91 398 64 45 (profesor Sebastián). En horario de mañanas se recomienda el número de teléfono: 91 398 64 58.
También puede resultar de utilidad el empleo del fax: 91 398 60 46.

NOTA IMPORTANTE

Esta asignatura está en proceso de extinción, sin docencia, por lo que haber estado **matriculado previamente** y tener **aprobadas las prácticas** son requisitos imprescindibles para poder matricularse en ella.

OTROS MEDIOS DE APOYO

No están previstos otros medios de apoyo.

OTROS MATERIALES EXISTENTES

Como complemento a la información suministrada por el texto base del primer cuatrimestre puede ser interesante el vídeo didáctico: *Diseño asistido. Campos de aplicación,*
ESPINOSA, M. M., y DOMÍNGUEZ, M., Ed. UNED (1998)
En particular la segunda parte del mismo en la que se hace referencia a la relación entre diseño y fabricación. Se presentan ejemplos de herramientas informáticas de ayuda a

campos como el diseño, el cálculo de tensiones, la fabricación o la organización entre otras, al tiempo que se muestran algunos ejemplos prácticos típicos de fabricación.
Como complemento a las Unidades Didácticas IV y V se recomienda el vídeo didáctico (también disponible en formato DVD): *Metrología Dimensional: Calibración de Instrumentos,* SEBASTIÁN, M. A., GONZÁLEZ C., y GÓMEZ, E., Ed. UNED (2003).

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.