

PROGRAMA ANALÍTICO

Lineamientos generales

El objetivo general de la materia consiste en presentar conceptualmente los procesos de fabricación por arranque de viruta, incluyendo los comandados por control numérico y su programación, además de otros procesos considerados previos y complementarios como la fundición, el forjado, el corte y estampado de chapa, la soldadura y los procesos de mecanizado no convencionales. Se analizan además, aspectos metrológicos asociados a los procesos de fabricación como los métodos de medición y control, la tolerancia dimensional y la rugosidad superficial. Adicionalmente se dan los conceptos básicos de elementos de máquinas necesarios para comprender en forma adecuada el funcionamiento de distintas máquinas herramientas.

Metodología de enseñanza

Desde el punto de vista didáctico el proceso enseñanza – aprendizaje contempla la siguiente metodología:

Clases teóricas:

Sus objetivos principales son:

- Presentar los contenidos en forma de unidades de conocimiento
 - Guiar los procesos de razonamiento para la formación de conceptos a partir de los conocimientos incorporados y orientar al alumno en las aplicaciones racionales de los mismos.
- Las clases teóricas son desarrolladas en aula por el Profesor Titular y los Adjuntos. Además se realizan clases de consulta a grupos reducidos de alumnos sobre temas específicos.

Clases prácticas:

Sus objetivos principales son:

- Completar el aprendizaje de los procesos y teoría a aplicar en los mismos
- Guiar los procesos de razonamiento a fin de desarrollar en el alumno la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos
- Dotar al alumno de los criterios técnicos necesarios para la aplicación de la máquina herramienta en diversos procesos.

Las clases prácticas se componen de resolución de problemas y cuestionario en aula, trabajos prácticos de taller y visitas a talleres de mecanizado.

Evaluación

La evaluación se realiza con tres exámenes parciales.

Para lograr la promoción de la materia el alumno deberá:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar todos los exámenes parciales con nota no inferior a cuatro. (Se podrá recuperar un solo examen parcial).
- 4.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Los alumnos que aprueben al menos un examen parcial y los trabajos prácticos y además tengan la asistencia requerida, serán considerados alumnos regulares. Los restantes quedarán en la condición de alumnos libres.



CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Las superficies y los procesos de maquinado con arranque de viruta

Los principales procesos de maquinado, sus movimientos fundamentales y auxiliares.
Las cualidades que definen a las superficies.
Rugosidad.

Unidad 2. Metrología

Medición, concepto. Errores, tipos, causas y solución.
Instrumentos de medición directa e instrumentos de medición indirecta.
Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Incertidumbre.
Patrones: Definición, reproducción, mantenimiento y diseminación.

Unidad 3. Tolerancias y ajustes

Definiciones. Sistema ISO de tolerancias y ajustes.
Vinculaciones fijas y móviles. Sistemas de ajustes de agujero único y de eje único.
Aplicaciones y ajustes recomendados.

Unidad 4. Estudio geométrico y desgaste de las herramientas de corte

Definición y nomenclatura. Geometría de la herramienta. Función e influencia de sus ángulos.
El desgaste: causas e interpretación. Relaciones entre desgaste y las características de las herramientas. Ecuación de Taylor. Límites económicos.

Unidad 5. Materiales para herramientas de corte

Los aceros para herramientas. Criterios de elección y empleo. Tratamientos térmicos.
Los metales duros. Características y aplicaciones. Designaciones según ISO.
Herramientas recubiertas. Aplicaciones.

Unidad 6. Torneado

Definición del proceso.
Torno paralelo. Partes constitutivas, movimientos fundamentales y superficies obtenibles.
Otros tipos de tornos y sus aplicaciones.

Unidad 7. Taladrado

La máquina herramienta básica, la taladradora de columna, su estudio.
Geometría de la broca helicoidal.
Otros tipos de taladradoras. Dispositivos.

Unidad 8. Fresado

Fresado: definición, superficies obtenibles y aplicaciones. Métodos de fresado.
La máquina básica: fresadora horizontal, su estudio.
El aparato divisor universal, usos del mismo.



Unidad 9. Brochado

Descripción de la operación y de la herramienta.
Tipos de máquinas brochadoras y sus aplicaciones.
Diseño y proyecto de una brocha de interiores.

Unidad 10. Los abrasivos en los procesos de maquinado

Las muelas abrasivas, fabricación de las mismas. Elementos que las definen y su simbolización.
Criterios de selección.
El rectificado, definición. Superficies obtenibles.
La máquina básica: rectificadora universal, su estudio.
Bruñido, Lapidado.

Unidad 11. Métodos de mecanizado no convencionales

Descripción comparativa de distintos métodos. Electroerosión por penetración y por hilo. Fresado químico. Otros métodos no convencionales.

Unidad 12. Maquinas y programación C. N. C.

Introducción al Control Numérico.
Tecnología de fabricación de C. N. C. Estructurado C. N. C.
Principios de programación C. N. C. Programación manual y automática de C. N. C.
Sistema CAD-CAM.

Unidad 13. Corte, doblado y estampado de chapa

Cizallado. Corte o punzonado. Estampado. Embutido y estirado.
Descripción de las operaciones, matrices y variables de los procesos.
Doblado. Cálculo del desarrollo de chapa en el doblado.
Embutibilidad. Influencia de los distintos materiales sobre el resultado de la operación.
Relación de embutido. Curva límite de conformado. Lubricación en el embutido.

Unidad 14. Soldadura

Definición y concepto. Soldabilidad.
Procesos de soldadura. Clasificación.
Usos recomendados de cada proceso.

Unidad 15. Forja

Descripción del proceso. Variables que intervienen.
Forjado libre. Forjado cerrado. Forjado preparatorio. Forjado de terminación.
Diseño y fabricación de matrices. Máquinas utilizadas en el forjado.

Unidad 16. Fundición

Descripción del proceso. Fundición en arena. Moldeo. Diseño de modelos.
Fundición en moldes cerámicos. Tipo cáscara, cera perdida, moldes macizos.
Fundición en moldes permanentes. Por gravedad y a presión.



Actividades prácticas

Las clases prácticas se componen de resolución de problemas y cuestionario en aula, trabajos prácticos de taller y visitas a talleres de mecanizado.

Además se guía al alumno para ejecutar un trabajo práctico integrador, consistente en la formulación del planteo racional de la fabricación de una pieza en base a la información (planos, programa, medios), seleccionando los procesos más convenientes en cada fase.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	72
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	8
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	8
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	80
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8
○ PROYECTO Y DISEÑO	24
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	112

BIBLIOGRAFIA

- Mario Rossi, *Máquinas Herramientas Modernas*, Vol. 1 y 2, 1981, Ed. Hoepli
- G. Boothroyd, *Fundamentos del corte de metales y de las máquinas herramienta*, 1978, Ed. M^c Graw Hill
- Pascual Pezzano, *Tecnología mecánica*, Buenos Aires, 1977, Ed. Alsina
- Bartsch, *Alrededor del torno*, 1977, Ed. Reverté
- Bartsch, *Herramientas. Máquinas. Trabajo*, 1977, Ed. Reverté
- H. Gerling, *Alrededor de las máquinas herramienta*, 3^a Edición 1990, Ed. Reverté
- S. Krar y A. Check, *Tecnología de las Máquinas Herramienta*, 5^a Edición, México, D.F., 2002, Ed. Alfaomega
- R. L. Timings, *Tecnología de la Fabricación*, Vol. 1, 2 y 3, México, D.F., 2002, Ed. Alfaomega
- S. Kalpakjian, *Manufactura, Ingeniería y Tecnología*, México, D.F., 2002, Ed. Pearson
- S. Kalpakjian, *Manufacturing Proceses for Engineering Materials*, Ed. Addison



Daniel B. Dallas, *Tool and Manufacturing Engineers Handbook*, 1986, Ed. Mc Graw Hill
F. Wilson, *Die Design Handbook*, 1988, Ed. Mc Graw Hill
C. González y J. R. Zeleny Vázquez, *Metrología*, 1995, Ed. Mc Graw Hill
Joseph Shigley, *Standard Handbook of Machine Design*, 1988, Ed. Mc Graw Hill
Manfred Weck, *Handbook of Machine Tools*, 1987, Ed. Wiley & Sons
F. Waters, *Fundamentals of Manufacturing for Engineers*, 1996, Ed. UCL Press
Mitsubishi Heavy Industries, *Programming Guide for CNC*, 1995
American Society for Metals, *Metals Handbooks Vol. 1. Properties and Selection of Metals*, 1995
American Society for Metals, *Metals Handbooks Vol. 3. Machining*, 1995
American Society for Metals, *Metals Handbooks Vol. 4. Forming*, 1995
American Society for Metals, *Metals Handbooks Vol. 5. Forging and Casting*, 1995
Giachino y Weeks, *Técnica y práctica de la soldadura*, 1990, Ed. Reverté
J. A. Palma y R. Timerman, *Ciencia y Técnica de la Soldadura*, Tomo I, 1983, Inst. Arg. Siderurgia
INDURA, *Sistemas y Materiales de Soldadura*, Abril 1999, Chile
Apuntes de la Cátedra y catálogos especializados

