

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DE HERRAMENTAL	0126	8°, 9°	10
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ingeniería Mecánica e Industrial	Ingeniería Mecánica	Ingeniería Mecánica
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria ☐

Optativa ☒

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso, laboratorio

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
8 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno adquirirá los conocimientos teóricos para el diseño de herramental fundamentado en el manejo de normas, tablas, cálculos, dibujo mecánico, y factores de reforzamiento para un buen diseño.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	2.0
2.	Diseño de herramental para medición y verificación.	4.0
3.	Diseño de herramientas de corte.	14.0
4.	Diseño de dispositivos de sujeción.	6.0
5.	Diseño de troqueles.	10.0
6.	Diseño de troqueles especiales.	6.0
7.	Diseño de matrices para estampado.	6.0
8.	Diseño de herramental para uniones atornilladas, remachadas y soldadas	4.0
9.	Diseño de moldes para fundición a presión	6.0
10.	Diseño para moldes para inyección de plásticos	6.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	96.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá las normas, reglas y consideraciones utilizadas en el diseño herramental.

Contenido:

- 1.1 Consideraciones generales en el diseño de herramental.
- 1.2 Análisis de las propiedades mecánicas de los materiales metálicos y no metálicos.
- 1.3 Importancia de los acabados superficiales (tersura de la superficie maquinada).
- 1.4 Descripción de las normas y reglas utilizadas en el diseño de herramental.

2 Diseño de herramental para medición y verificación

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia que tiene el diseñar verificadores para controlar las medidas del producto fabricado por arranque de viruta.

Contenido:

- 2.1 Definición y clasificación de los instrumentos de medición y verificación.
- 2.2 Clasificación de sistemas y tipos de ajustes.
- 2.3 Descripción y análisis del límite de desgaste.
- 2.4 Diseño y construcción de verificadores para contornos exteriores simples y especiales.
- 2.5 Diseño y construcción de verificadores para contornos interiores y simples especiales.

3 Diseño de herramientas de corte

Objetivo: El alumno estará en posibilidad de diseñar herramientas de corte especiales, de una o de varias aristas, fundamentándose en la normalización correspondiente.

Contenido:

- 3.1 Definición y clasificación de las herramientas de corte.
- 3.2 Descripción y análisis de los factores que influyen en el rendimiento de las herramientas de corte.
- 3.3 Análisis teórico del desgaste y corrección de las herramientas de corte.
- 3.4 Diseño y construcción de herramientas de una arista de corte.
- 3.5 Diseño y construcción de herramientas de varias aristas de corte.

4 Diseño de dispositivos de sujeción

Objetivo: El alumno podrá diseñar dispositivos de fijación para la pieza de trabajo o la herramienta de corte para las diferentes máquinas herramientas.

Contenido:

- 4.1 Descripción y análisis del método de posicionamiento.
- 4.2 Normas y reglas fundamentales para el diseño de dispositivos de sujeción.
- 4.3 Diseño de dispositivos de posicionamiento (centrado y cierre).
- 4.4 Diseño de dispositivos para el centrado de fijación de la pieza de trabajo.
- 4.5 Diseño de dispositivos de fijación elástica.



5 Diseño de troqueles

Objetivo: El alumno podrá diseñar un troquel con sus respectivas características de diseño, normalización, cálculos de fuerzas y selección de materiales.

Contenido:

- 5.1 Descripción y análisis de procesos de troquelados.
- 5.2 Clasificación, descripción y funcionamiento del troquel.
- 5.3 Elementos que constituyen un troquel.
- 5.4 Diseño y construcción de un troquel.

6 Diseño de troqueles especiales

Objetivo: El alumno estará en posibilidades de diseñar un troquel especial, para una operación específica de doblado, embutido, etc., basado en sus características de operación, normalización, y cálculos.

Contenido:

- 6.1 Descripción y análisis de las características de operación de un troquel de doblado.
- 6.2 Diseño y construcción de un troquel para doblar, curvar, enrollar, formar cuellos, etc.
- 6.3 Descripción y análisis de las características de operación de un troquel para embutido.
- 6.4 Diseño y construcción de un troquel para embutido.
- 6.5 Diseño y construcción de un troquel para extrusión por impacto directo o inverso.

7 Diseño de matrices para estampado

Objetivo: El alumno tendrá los conocimientos para poder diseñar matrices para estampado bajo la especificación de normas y características de diseño.

Contenido:

- 7.1 Descripción y clasificación del equipo empleado en la forja.
- 7.2 Descripción y análisis de las características de operación en el forjado.
- 7.3 Diseño y construcción de una matriz de estampado
- 7.4 Diseño y construcción del juego de plantillas para la fabricación de la matriz de estampado.

8 Diseño de herramental para uniones: atornilladas, remachadas o soldadas

Objetivo: El alumno deberá diseñar un dispositivo de montaje cuyo accionamiento sea: mecánico, hidráulico, o neumático para una pieza de producción predeterminada fundamentado en características de diseño y normalización

Contenido:

- 8.1 Descripción y análisis de las características principales de un dispositivo de montaje
- 8.2 Descripción, análisis y diseño de un dispositivo de montaje simple con accionamiento mecánico
- 8.3 Descripción, análisis y diseño de un dispositivo de montaje universal con accionamiento mecánico, hidráulico, o neumático



9 Diseño de moldes para fundición a presión

Objetivo: El alumno tendrá los conocimientos teóricos para diseñar un molde de fundición a presión con sus respectivas características de diseño, normalización y cálculos.

Contenido:

- 9.1 Descripción y análisis de las principales características de diseño para moldes de función a presión.
- 9.2 Descripción y análisis de los principales sistemas de operación de la máquina. (cierre, calentamiento, lubricación, etc.).
- 9.3 Diseño de moldes para fundición a presión.

10 Diseño de moldes para inyección de plásticos

Objetivo: El alumno tendrá los conocimientos teóricos para diseñar un molde de inyección de plásticos fundamentado en sus características de diseño, normalización y cálculos.

Contenido:

- 10.1 Análisis de las principales propiedades de los plásticos para su moldeo.
- 10.2 Descripción y análisis de las características de diseño para la fabricación de moldes.
- 10.3 Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección, compresión, soplado y formado de vacío.

Bibliografía básica:

WILSON, Frank W.
Principios Fundamentales para el Diseño de Herramientas
3a. edición
México
CECSA, 1975

MILLAND, P.
Vademécum del Proyectista y Constructor de Herramientas
3a. edición
España
Gustavo Gili, 1968

GERHARD, et al.
Herramientas de Troquelar Estampar y Embutir
6a. edición
España
Gustavo Gili, 1977



LOPEZ NAVARRO, Tomás

Troquelado y Estampación

6a. edición

España

Gustavo Gili, 1976

Bibliografía complementaria:

BRUNHUDER, Ernest

Fundición a Presión

España

Gustavo Gili, 1971

Sugerencias didácticas:

Exposición oral
Exposición audiovisual
Ejercicios dentro de clase
Ejercicios fuera del aula
Seminarios

X
X
X
X

Lecturas obligatorias
Trabajos de investigación
Prácticas de taller o laboratorio
Prácticas de campo
Otras: PROYECTO

X
X
X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales
Exámenes finales
Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase
Asistencias a prácticas
Otras

X
X

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Personal con amplia experiencia en la industria en el diseño de dispositivos de sujeción, moldes y matrices. Así como en el diseño de líneas automáticas de manufactura y/o procesamiento de materiales.