



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

PROGRAMA DE ESTUDIO

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

DISEÑO HERRAMENTAL

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7571	51	17	68	8

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	☒	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	-------------------------------------	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	☒	P=Posgrado
----------------	-------------------------------------	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

I7429 Y I7453

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

MECANICA ELECTRICA (INME)

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	Área de formación optativa abierta.	☒
---	--	--	---	-------------------------------------	-------------------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	febrero 2022	Ing. Rubén Sánchez Ruiz
Ultima revisión	febrero 2022	Ing. Rubén Sánchez Ruiz

Academia:

Mecánica



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Rubén Sánchez Ruiz	Presidente	
Samuel Mardoqueo Afanador Delgado	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

Materia en que se abordan los temas correspondientes al diseño de herramental utilizado en los diferentes procesos de manufactura para la fabricación de piezas y equipo en la industria, fundamentado en el manejo de normas, cálculos y dibujo mecánico.

3. OBJETIVO GENERAL

Al término del curso el alumno contara con los conocimientos teóricos necesarios para el diseño de herramental, fundamentado en el manejo de normas, cálculos y dibujo mecánico.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El alumno obtendrá los conocimientos básicos necesarios empleados en el diseño mecánico, incluyendo aquellos relacionados con las propiedades de los materiales para su aplicación en diseño de herramental.
- El alumno aprenderá a diseñar herramental para medición y verificación, tomando en consideración la aplicación de los sistemas de ajuste.
- El alumno aprenderá a diseñar herramientas de corte en base al análisis teórico de los factores que influyen en el rendimiento de las mismas.
- El alumno aprenderá a aplicar correctamente los sistemas de grados de libertad de movimiento en el diseño mecánico de dispositivos de sujeción.
- El alumno diseñara un troquel en base a la descripción, clasificación y funcionamiento del mismo de acuerdo a requerimientos de operación específicos para cada aplicación.
- El alumno será capaz de analizar y aplicar los procesos tecnológicos y de diseño para la construcción de herramental para forjar y estampar respectivamente.
- El alumno estudiará y obtendrá el conocimiento necesario para determinar el procedimiento adecuado en el diseño para la construcción de herramental, para el trabajo con láminas de metal, mediante un análisis mecánico y de características de materiales, incluyendo el diseño de herramental para los diferentes tipos de extrusión.
- El alumno aprenderá y aplicará los principios de diseño en la construcción del herramental en el proceso de laminado, en base a la descripción y análisis de las características de operación.
- El alumno identificará los aspectos principales en los procesos de fundición a presión e inyección de plástico, y será capaz de aplicarlos correctamente en el diseño de moldes para cada uno de los procesos respectivamente.
- El alumno conocerá y aprenderá a aplicar correctamente las normas internacionales aplicables al diseño de herramental, para cada proceso de manufactura.

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

- 1 Introducción al diseño de herramental
 - 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
 - 2.1 Definición y clasificación de los instrumentos de medición y verificación
 - 2.2 Clasificación de sistemas y tipos de ajustes.
 - 2.3 Descripción de 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 simples y especiales.
 - 3 Diseño de herramientas de corte
 - 3.1 Definición de 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 corte
 - 3.5 Diseño y construcción de herramientas de varias aristas de corte
 - 4 Diseño de dispositivos de sujeción
 - 4.1 Descripción de análisis del método de posicionamiento
 - 4.2 Normas y reglas fundamentales para el diseño de dispositivos de sujeción
 - 4.3 Diseños de dispositivos de posicionamiento centrado y cierre
 - 4.4 Diseño de dispositivo para el centrado de fijación de la pieza de trabajo
 - 4.5 Diseño de dispositivo de fijación elástica
- Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
Plan de Estudios 2015.
- 5 Diseño de troqueles
 - 5.1 Descripción y análisis del proceso de troquelado
 - 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 herramental para forja
 - 6.1 Descripción y clasificación del equipo en la forja
 - 6.2 Descripción y análisis de las características de operación en el forjado
 - 6.3 Diseño y construcción del herramental para forja
 - 6.4 Diseño de matrices de estampado
 - 7 Diseño de troqueles especiales
 - 7.1 Descripción y análisis de las características de operación de un troquel de doblado
 - 7.2 Diseño y construcción de un troquel para doblar, curvar, enrollar, formar cuellos, etc.
 - 7.3 Diseño y construcción de un troquel para embutido
 - 7.4 Diseño y construcción de un troquel para extrusión por impacto directo o inverso



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

- 8 Diseño de herramental para laminado
 - 8.1 Descripción y clasificación del equipo para el proceso de laminado
 - 8.2 Descripción y análisis de las características de operación en la laminación
 - 8.3 Diseño y construcción del herramental para laminado
- 9 Diseño de moldes para inyección de plástico y fundición a presión
 - 9.1 Análisis de las principales propiedades de diseño para la fabricación de moldes
 - 9.2 Descripción y análisis de las características de diseño para la fabricación de moldes
 - 9.3 Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por inyección, compresión
 - 9.4 Analogía en el diseño de moldes para inyección de plásticos y fundición a presión
 - 9.5 Diseño de moldes para la fabricación Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.
- 10 Normatividad y normas ASTM aplicables en el diseño de herramental
 - 10.1 Importancia de las normas internacionales y su aplicación en la industria
 - 10.2 Descripción y análisis de cada una de las normas ASTM aplicables en el diseño de herramental.

7. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- a) Aprendizaje grupal y autogestivo.
- b) Diseño, planeación, conducción y evaluación de un eje temático, así como un ejercicio teórico metodológico de análisis de una práctica docente en pequeños grupos.
- c) Integración individual de productos de aprendizaje (reportes de lectura, ensayos, formatos de intervención, trabajos de investigación, presentaciones, entre otros).

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	J. Beddoes, M.J.Bibby, Principles of metal manufacturing processes, Arnold
2	C.H. Jensen, Dibujo y diseño de ingeniería, Mc Graw Hill, México
3	

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Frank M. Wilson -Astm-, Principios Fundamentales para el diseño de herramientas. CECSA
2	
3	
4	
5	

10. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

De acuerdo con la normatividad los talleres no tienen la posibilidad de realizar exámenes extraordinarios.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	
Examen Parcial	
Participación virtual y/o presencial (tareas y practicas)	

12. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 1.- Identificar necesidades funcionales de los elementos y sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos.
- 2.- Plantear y resolver problemas de ingeniería mecánica eléctrica.
- 3.- Verificar la solución de problemas de ingeniería mecánica eléctrica a través de un modelo experimental o teórico.

13. INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?	1	Identificar los materiales de ingeniería y aplicar las normas y reglas en el diseño mecánico al diseño de herramental.
	2	Diseñar y construir herramientas de corte.
	3	Diseñar diferentes tipos de dispositivos de posicionamiento, fijación, centrado y cierre.
	4	Diseño y construcción del herramental para forja y estampado respectivamente.
	5	
	6	

