



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)</b>			<b>Clave de la UA</b>
Diseño herramental			I7571
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	CL	Básica particular obligatoria	8
<b>UA de pre-requisito</b>		<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>
Procesos de manufactura I7453 Diseño de elementos de maquinas I7442		No Aplica	No Aplica
<b>Horas totales de teoría</b>		<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>
51		17	68
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Ing. Mecánica Eléctrica			
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Mecánica Eléctrica		Ingeniería mecánica	
<b>Elaboró o revisó</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Boris Voronin Joel Aguilar Rosales José Nieves Carrillo Castillo		29/nov/2016	



2. DESCRIPCIÓN	
<b>Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)</b>	
<p>El estudiante aplicará los conocimientos teóricos prácticos para el diseño de herramental haciendo uso de las normas, tablas, cálculos, dibujos mecánicos para obtener un diseño óptimo. El estudiante desarrolla la habilidad en la selección de procesos de trabajo de materiales adecuados en cada proceso de ingeniería. Además, muestra disposición para el estudio, el trabajo autónomo y colaborativo.</p>	
<b>Relación con el perfil</b>	
<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>
	<p>Los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica eléctrica identifican necesidades funcionales a partir del diseño de herramientas. Plantea y resuelve problemas que dependen del diseño de dispositivos de sujeción, troqueles, estampado, herramientas fijos, remachados, atornillados, diseño de moldes de inyección. Diseña y elabora proyectos de herramientas para el sector industrial público y privado. Verifica la solución de problemas de ingeniería mecánica a través de un modelo experimental o teórico que depende del diseño de herramientas especiales para la elaboración de un producto.</p>



		Por consiguiente la profesión de ingenieros mecánicos eléctricos, es productiva, eficiente y con un futuro brillante nacional e internacionalmente.
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Están referidas a la capacidad para regular sus propios aprendizajes, estudiar y aprender solo y en grupo, y resolver las dificultades a que se ven enfrentados durante el transcurso del proceso de aprendizaje.</p> <p>Aluden a capacidades claves para los estudios superiores con:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Autonomía en el aprendizaje y en la toma de decisiones.</li><li>2. Destrezas cognitivas generales.</li><li>3. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li></ol>	<p>La formación de los estudiantes en el nivel superior, deben desarrollar competencias generales como: creatividad, interés por aprender, pensamiento crítico, habilidad comunicacional, capacidad para resolver situaciones problemáticas, tomar decisiones, adaptarse a los cambios y trabajar en equipo, poseer pensamiento lógico y formal.</p> <p>Estas competencias deben ser desarrolladas en la escuela y durante la instancia universitaria y continuar con su desarrollo y consolidación.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer consideraciones generales en el diseño de herramental.</li><li>2. Conocer las propiedades mecánicas de los materiales metálicos y no metálicos.</li><li>3. Conocer los procesos de acabados superficiales (tersura de la superficie maquinada).</li><li>4. Conocer normas y reglas que se utilizan en el diseño de herramental.</li><li>5. Conocer normas y reglas del diseño y construcción de verificadores para contornos exteriores e interiores simples y especiales.</li><li>6. Conocer las bases teóricas del desgaste y corrección de las herramientas de corte.</li></ol>



		<p>7. Conocer reglas diseño y construcción de herramientas de una arista y de varias aristas de corte.</p> <p>8. Conocer normas y reglas fundamentales para el diseño de dispositivos de sujeción.</p> <p>9. Conocer reglamentos de diseño de dispositivos para el centrado de fijación de la pieza de trabajo.</p> <p>10. Conocer normas de diseño de troqueles.</p> <p>11. Conocer reglamentos de diseño y construcción de matrices de estampado.</p> <p>12. Conocer reglamentos de diseño de moldes para la fundición e inyección de plásticos.</p>
<b>Tipos de saberes a trabajar</b>		
<b>Saber (conocimientos)</b>	<b>Saber hacer (habilidades)</b>	<b>Saber ser (actitudes y valores)</b>
<p>1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>2. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</p> <p>3. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p>	<p>1. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica.</p> <p>2. Capacidad de aprender y actualizarse permanente.</p>	<p>1. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</p> <p>2. Capacidad crítica y autocrítica.</p> <p>3. Capacidad de trabajo individual y en equipo.</p> <p>4. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.</p>



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ol style="list-style-type: none"><li>4. Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>5. Capacidad de presentar las soluciones en forma gráfica.</li><li>6. Capacidad de investigación.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</li><li>4. Capacidad creativa.</li><li>5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>6. Capacidad para tomar decisiones.</li><li>7. Capacidad para formular y gestionar proyectos.</li><li>8. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li><li>6. Compromiso con su medio socio cultural.</li><li>7. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</li><li>8. Habilidad para trabajar en contextos nacionales e internacionales.</li><li>9. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>10. Compromiso ético.</li><li>11. Compromiso con la calidad.</li></ol>
--	--	--

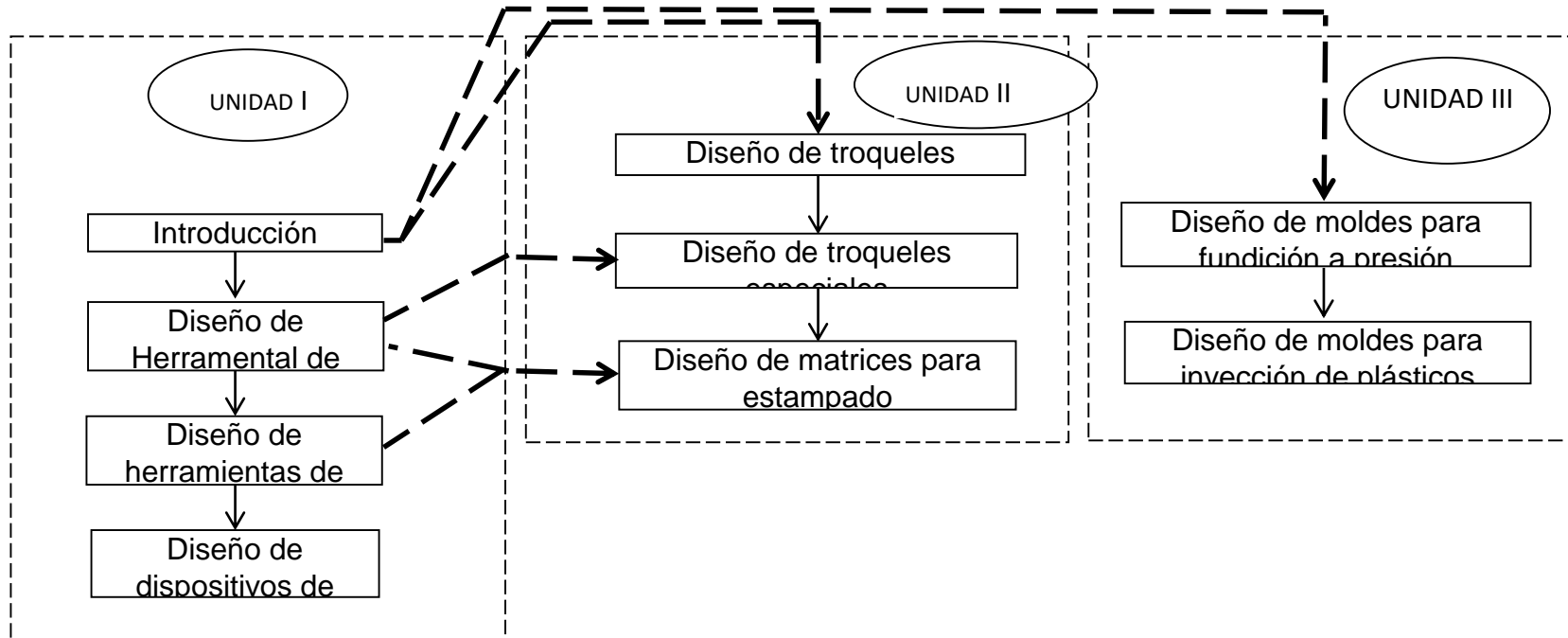
### Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

El estudiante:

Demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades y ejercicios del tema de clase, tareas y trabajos de investigación y libro, realizados en su cuaderno de la materia y reporte escrito de los videos de fábricas.



### DISEÑO DE HERRAMENTAL





**4.- SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDAD TEMÁTICA**

**UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCIÓN Y DISEÑO DE HERRAMENTAL DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN.**

Objetivo de la unidad temática:

Presentar la Introducción al curso y conocer el herramental de medición y verificación.

**Introducción:**

En esta unidad se describe el uso y aplicación de indicadores, micrómetros, calibradores, probadores de dureza y durómetros, calibradores para espesores, radios, cuerdas y barrenos.

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
1. Introducción. 2. Diseño de Herramental de medición y verificación. 2.1. Clasificación de herramientas de medición. 2.2. Indicadores, micrómetros, calibradores. 2.3. Probadores de dureza y durómetros. 2.4. Calibres para espesores, radios, cuerdas y barrenos. 2.5. Rugosímetros, herramientas de mediciones mecánicas, ópticas y neumáticas. 2.6. Práctica en las mediciones.	Sabe:  El estudiante sabe métodos de medición y seleccionar el más adecuado para los procesos concretos, debe saber aparatos para la realización de medición.	1. Seminarios en Diseño de Herramental para medición y verificación relacionados con las propiedades de materiales metálicos y no metálicos. Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que muestra sus habilidades en el uso de diferentes herramientas de medición tanto mecánicas, como digitales, ópticas y otros.



Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de diseño de elementos de máquinas.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro. Además puede presentar:</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase. Además de presentar los exámenes parciales correspondientes.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p>22 hrs</p>





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>1.- Planteamiento de la situación aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</p> <p>2. Recurriendo a recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs):</p> <p>3. Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante. Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la asignatura de procesos de manufactura.</p>			
---	---	--	--	--



**UNIDAD TEMÁTICA 2: DISEÑO DE HERRAMIENTAS DE CORTE Y DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN.**

**Objetivo de la unidad temática:**

Estudiar la teoría de corte de metales. Conocer las herramientas de corte de acero de carburo y acero de alta velocidad. Diseñar: Herramientas de corte; dispositivos de sujeción (clasificación) y mordazas.

**Introducción:**

En esta unidad se diseñan herramientas de corte. Se expone la teoría de corte de metales, geometría de cuchilla, de brocas, herramientas de corte de acero de carburo y acero de alta velocidad: brocas (mechas), cortadores verticales, rimas, machuelos y dados para tarraja, limas. Además, se realizan clases de práctica en afilación de herramientas de corte.

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
<p>3. Diseño de herramientas de corte: 3.1. Teoría de corte de metales, geometría de cuchilla y de brocas. 3.2. Herramientas de corte de acero de carburo y acero de alta velocidad: Brocas (Mechas), Cortadores Verticales, Rimados, Machuelos y Dados para Tarraja, Limas. 3.3. Clase de práctica en afilación de herramientas de corte. 4. Diseño de dispositivos de sujeción (clasificación). 4.1. Diseño de mordazas, árboles, Conos, Reductores (Camisas).</p>	<p>Sabe: El estudiante debe saber el proceso de corte de materiales, geometría de planos y aristas de las herramientas de corte, parámetros geométricos de herramientas de corte así como de cuchillas, fresas, brocas, etc. También debe saber métodos de sujeción de las piezas a trabajar relacionar estos métodos con la forma, rigidez y calidad del material de la pieza.</p>	<p>2. Seminarios con la presentación del reporte en procesos de corte de materiales, seminarios en diseño de herramientas de corte de una arista y de varias aristas de corte. Descripción y análisis de los factores que influyen en el rendimiento y desgaste de las herramientas de corte. Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que muestra sus habilidades en el uso de</p>



			diferentes herramientas de medición tanto mecánicas, como digitales, ópticos y otros. También muestra método de sujeción de las piezas con la toma en cuenta la rigidez de la pieza y precisión de trabajo.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de diseño de elementos de máquinas.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con</p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	26 hrs



<p>El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro. Además puede presentar:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.- Planteamiento de la situación aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</li><li>2. Recurriendo a recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs):</li><li>3. Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.</li></ol> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante. Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<p>sus compañeros de clase. Además de presentar los exámenes parciales correspondientes.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la asignatura de procesos de manufactura.</p>			
---	---	--	--	--



**UNIDAD TEMÁTICA 3: DISEÑO DE TROQUELES Y MATRICES PARA ESTAMPADO.**

**Objetivo de la unidad temática:**

Diseñar diferentes tipos de troqueles como son: troqueles progresivos de corte y doblado, para embutido. Y se estudian diversos procesos de estampado.

**Introducción:**

En esta unidad se desarrollará el diseño de troqueles, troqueles progresivos de corte y doblado, troquel para embutido. Se describen los procesos de estampado y diseño de matrices de estampado.

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
<p>5. Diseño de troqueles. Descripción de procesos de troquelado.</p> <p>6. Diseño de troqueles especiales: troqueles SPEC, troqueles progresivos de corte y doblado, troquel para embutido.</p> <p>7. Diseño de matrices para estampado.</p>	<p>El estudiante debe saber proceso de estampado y troquelado de materiales. Debe saber normas para el diseño de estampado y troquelado. Debe conocer materiales los que pueden ser tratados mediante el proceso de extrusión, embutido y otros procesos de deformación plástica y elástica de materiales. Debe conocer tecnología de embutido profundo. Relacionar los procesos de troquelado y estampado con las propiedades de los materiales.</p> <p>El estudiante debe conocer propiedades de los materiales tratados estampado y forjado en frío y caliente.</p>	<p>3. Seminarios sobre el diseño de troqueles, de herramientas de estampado, embutido y otros procesos de corte y deformación de los materiales tanto metálicos como no metálicos.</p> <p>Descripción y análisis de procesos de troquelados. Clasificación, descripción y funcionamiento del troquel. Elementos que constituyen un troquel. Diseño y construcción de un troquel. Descripción y análisis de las características</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		<p>de operación de un troquel de doblado. Diseño y construcción de un troquel para doblar, curvar, enrollar, formar cuellos, etc.</p> <p>Descripción y análisis de las características de operación de un troquel para embutido.</p> <p>Diseño y construcción de un troquel para extrusión por impacto directo o inverso.</p> <p>Diseño de matrices para estampado Descripción y clasificación del equipo empleado en la forja.</p> <p>Descripción y análisis de las características de operación en el forjado.</p> <p>Diseño y construcción de una matriz de estampado.</p> <p>Diseño y construcción del juego de plantillas para la fabricación de la matriz de estampado.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante en un reporte presenta el examen parcial en que muestra sus habilidades en el uso de diferentes herramientas de troquelado, estampado y otros procesos de corte y deformación plástica de los materiales.</p>
--	--	---



Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de diseño de elementos de máquinas.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro. Además puede presentar:</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase. Además de presentar los exámenes parciales correspondientes.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p>16 hrs</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>1.- Planteamiento de la situación aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</p> <p>2. Recurriendo a recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs):</p> <p>3. Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante. Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la asignatura de procesos de manufactura.</p>			
---	---	--	--	--





**UNIDAD TEMÁTICA 4: DISEÑO DE MOLDES PARA FUNDICIÓN A PRESIÓN Y PARA INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.**

**Objetivo de la unidad temática:**

Diseñar de moldes para fundición a presión y diseño de moldes para inyección de plásticos.

**Introducción:**

En esta unidad se desarrollará el diseño de moldes para fundición a presión y diseño de moldes para inyección de plásticos.

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
8. Diseño de moldes para fundición a presión. 9. Diseño de moldes para inyección de plásticos.	El estudiante conoce las propiedades de los materiales y los requisitos a los moldes para la fundición a presión. Debe conocer proceso y funcionamiento de las máquinas de inyección de plásticos. El estudiante debe conocer las principales propiedades de los plásticos para su moldeo. Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección, compresión, soplado y formado al vacío. El estudiante debe conocer propiedades de los materiales tratados mediante la fundición a presión.	4. Seminarios en diseño de moldes. Descripción y análisis de las principales características de diseño para moldes de fundición a presión. Descripción y análisis de los principales sistemas de operación de la máquina (cierres, calentamiento, lubricación, etc.). Diseño de moldes para fundición a presión. Diseño de moldes para inyección de plásticos. Análisis de las principales propiedades de los plásticos para su moldeo. Descripción y análisis de las características de diseño para la fabricación de moldes. Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección,



			<p>compresión, soplado y formado al vacío. Al final del curso el estudiante presenta un compendio de todos los procesos de moldeo por fundición de metales y de plásticos.</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de diseño de elementos de máquinas.</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas,</p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	10 hrs



<p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro. Además puede presentar:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.- Planteamiento de la situación aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</li><li>2. Recurriendo a recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs):</li><li>3. Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.</li></ol> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante. Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<p>contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase. Además de presentar los exámenes parciales correspondientes.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la asignatura de procesos de manufactura.</p>			
--	---	--	--	--



### 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

#### Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

#### Criterios generales de evaluación:

Con los conocimientos previos de los alumnos, la unidad de aprendizaje; se planea, se organiza y se desarrolla el curso de la asignatura, formativa e informativa, para facilitar los aprendizajes esperados de los estudiantes.

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades, trabajos, ejercicios y problemas del tema de clase, tareas e investigaciones, registrados en su cuaderno o portafolio de la materia, con el desarrollo de; habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes del educando.

Se registrará la participación en clase, la entrega de; trabajos, tareas e investigaciones, en el registro de actividades, para sumar su evaluación inicial y continua, para conseguir una calificación del alumno.

El docente, registrará del alumno los trabajos entregados en el registro de actividades realizadas, para obtener una evaluación de estos, más los resultados de los exámenes ejecutados y obtener una evaluación sumatoria para obtener una calificación final del semestre que se registrará en el SIAU de la Universidad de Guadalajara.

#### Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
1. Seminarios en Diseño de Herramental para medición y verificación relacionados con las propiedades de materiales metálicos y no metálicos.  Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial	El estudiante debe saber métodos de medición y seleccionar el más adecuado para los procesos concretos, debe saber aparatos para la realización de medición.	Herramientas de medición de las magnitudes externos e internos: calibrador, micrómetro, calibres lisos, roscados y especiales. Máquinas y aparatos para medir defectos superficiales tales como la redondez, rugosidad, para	10%



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>en que muestra sus habilidades en el uso de diferentes herramientas de medición tanto mecánicas, como digitales, ópticas y otros.</p>		<p>llevar a cabo las mediciones mediante la aplicación de métodos complejos.</p>	
<p>2. Seminarios con la presentación del reporte en procesos de corte de materiales, seminarios en diseño de herramientas de corte de una arista y de varias aristas de corte. Descripción y análisis de los factores que influyen en el rendimiento y desgaste de las herramientas de corte.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que muestra sus habilidades en el uso de diferentes herramientas de medición tanto mecánicas, como digitales, ópticas y otros. También muestra método de sujeción de las piezas con la toma en cuenta la rigidez de la pieza y precisión de trabajo.</p>	<p>El estudiante debe saber proceso de corte de materiales, geometría de planos y aristas de las herramientas de corte, parámetros geométricos de herramientas de corte así como de cuchillas, fresas, brocas, etc.</p> <p>También debe saber métodos de sujeción de las piezas a trabajar relacionar estos métodos con la forma, rigidez y calidad del material de la pieza.</p>	<p>Herramientas de medición de las magnitudes externas e internas: calibrador, micrómetro, calibres lisos, roscados y especiales. Máquinas y aparatos para medir defectos de forma y de superficies así como la redondez, rugosidad, para llevar a cabo las mediciones mediante la aplicación de métodos complejos.</p> <p>Sujeción de las piezas brutas y piezas trabajadas para realizar el trabajo acabado.</p>	<p>30%</p>
<p>3. Seminarios sobre el diseño de troqueles, de herramientas de estampado, embutido y otros procesos de corte y deformación de los materiales tanto metálicos como no metálicos.</p> <p>Descripción y análisis de procesos de troquelados. Clasificación, descripción y funcionamiento del troquel.</p>	<p>El estudiante debe saber proceso de estampado y troquelado de materiales. Debe saber normas para el diseño de estampado y troquelado. Debe conocer materiales los que pueden ser tratados mediante el proceso de extrusión, embutido y otros procesos de deformación plástico y elástico de materiales. Debe conocer tecnología de embutido profundo. Relacionar los procesos de troquelado y</p>	<p>Molde, troquelado y estampado. Troquel para doblar y curvar de una lámina, para extrusión, matriz para estampado. Embutido, molde para embutido. Extrusión molde para extrusión. Estampado en frío y caliente</p>	<p>30%</p>



## UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Elementos que constituyen un troquel. Diseño y construcción de un troquel. Descripción y análisis de las características de operación de un troquel de doblado. Diseño y construcción de un troquel para doblar, curvar, enrollar, formar cuellos, etc.</p> <p>Descripción y análisis de las características de operación de un troquel para embutido.</p> <p>Diseño y construcción de un troquel para extrusión por impacto directo o inverso.</p> <p>Diseño de matrices para estampado Descripción y clasificación del equipo empleado en la forja. Descripción y análisis de las características de operación en el forjado.</p> <p>Diseño y construcción de una matriz de estampado.</p> <p>Diseño y construcción del juego de plantillas para la fabricación de la matriz de estampado.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante en un reporte presenta el examen parcial en que muestra sus habilidades en el uso de diferentes herramientas de troquelado,</p>	<p>estampado con las propiedades de los materiales.</p> <p>El estudiante debe conocer propiedades de los materiales tratados estampado y forjado en frío y caliente.</p>		
---	--	--	--



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

estampado y otros procesos de corte y deformación plástica de los materiales.			
<p>4. Seminarios en diseño de moldes. Descripción y análisis de las principales características de diseño para moldes de fundición a presión. Descripción y análisis de los principales sistemas de operación de la máquina (cierre, calentamiento, lubricación, etc.). Diseño de moldes para fundición a presión. Diseño de moldes para inyección de plásticos. Análisis de las principales propiedades de los plásticos para su moldeo. Descripción y análisis de las características de diseño para la fabricación de moldes. Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección, compresión, soplado y formado al vacío.</p> <p>Al final del curso el estudiante presenta un compendio de todos los procesos de moldeo por fundición de metales y de plásticos.</p>	<p>El estudiante debe conocer las propiedades de los materiales y los requisitos a los moldes para la fundición a presión. Debe conocer proceso y funcionamiento de las máquinas de inyección de plásticos. El estudiante debe conocer las principales propiedades de los plásticos para su moldeo. Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección, compresión, soplado y formado al vacío.</p> <p>El estudiante debe conocer propiedades de los materiales tratados mediante la fundición a presión.</p>	<p>Propiedades de metales y no metales. Fundición, fundición a presión de metales y no metales, moldeo de plásticos, moldes.</p>	<p>30%</p>



**6. REFERENCIAS Y APOYOS**

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
ANDERSON, J.c.	2000	Ciencia de los materiales	Limusa, México	CID del CUCEI de la UDG

**Referencias complementarias**

MANGONON, P. L.	1999	The Principles of materials selection for engineering design	Prentice Hall, México	CID del CUCEI de la UDG
MICHAEL, F. Ashby & David R. H. Jones		2011Engineering materials 1, an introduction to their 5 - 7 properties and applications 3rd edition	ELSEVIER, Oxford, England	CID del CUCEI de la UDG

**Apoys (asesoría, maquetos y modelos a escala, bibliografía recomendada para el estudiante)**

Unidad temática:

<http://mexico.pma.org/magazine/apr07/pdf/Diseno.pdf>

<http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/11/maquinas-y-herramientas.pdf>

<http://ergonomia108.blogspot.mx/2013/10/23-diseno-y-seleccion-de-herramientas.html>

<http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/viewFile/776/743>

<https://www.google.com.mx/search?q=dise%C3%B1o+de+herramientales&biw=1366&bih=635&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiW6YPtI7PSAhVH4IMKHZsRAOoQsAQIOA&dpr=1>