

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Taller de Maquinado y soldadura
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEM-17107
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-4-6
<b>Carrera:</b>	Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Profesional Asociado en Energía Eléctrica y el Profesional Asociado en Energías Renovables los conocimientos y las herramientas para los diferentes procesos de manufactura utilizando técnicas y métodos automatizados para la fabricación de piezas y ensambles, de manera que constituye un fundamento básico para el quehacer del Profesional Asociado.

Es necesario comprender aspectos generales de la medición y maquinaria, las técnicas e instrumental necesario para realizar la manufactura o mecanizado de materiales que son de extrema importancia en la instalación de equipos.

El estudiante elaborará piezas a través del trabajo de banco y el maquinado convencional, soldadura, considerando las especificaciones técnicas de medición y normas de seguridad para establecer los procesos de manufactura.

Esta asignatura se relaciona con dibujo asistido por computadora, ya que ambas son sustento previo de las asignaturas en las áreas de Circuitos Eléctricos, Máquinas Eléctricas, Mantenimiento Eléctrico, Instalaciones y Mantenimiento de sistemas, Instalaciones eléctricas industriales y aquellas directamente vinculadas con desempeños profesionales.

### Intención didáctica

La asignatura se compone por seis temas que se abordaran de manera conceptual, pero todos los subtemas tratados en el aula se deberán de llevar a la práctica a la brevedad posible en el taller.

En el tema uno se aplica y describe el concepto de metrología; además de la clasificación de los diferentes instrumentos de medición, se utilizan diferentes sistemas de unidades para realizar la conversión, y se practica el manejo de micrómetro y del vernier para la toma de lecturas dimensionales de piezas.

En el segundo tema se utilizan las herramientas de ajuste y se describirán las ventajas y desventajas del uso de cada uno de ellos en la operación de corte y trazo dentro de la

manufactura.

En el tercer tema se utilizan y aplican los tipos de operaciones de maquinado mediante la identificación de los parámetros de corte, para la fabricación de elementos mecánicos de procesos productivos por medio de un torno, respetando los procedimientos de operación.

En el Cuarto tema se utilizan y aplican los tipos de operaciones de maquinado mediante la identificación de los parámetros de corte para la fabricación de elementos mecánicos de procesos productivos por medio de una Fresadora, además de utilizar los elementos de sujeción (prensas, anclas, mesa circular, cabezal divisor).

En el Quinto tema se utilizan y aplica los tipos de operaciones de rectificado mediante la identificación de los parámetros de corte para la fabricación de elementos mecánicos de procesos productivos por medio de una rectificadora para reducir la rugosidad.

En el Sexto tema se estudiarán las características de los procesos de soldadura, además de las especificaciones técnicas para realizar las diferentes uniones en piezas, se describe el equipo utilizado para la aplicación de soldadura con arco eléctrico dentro de los procesos productivos y diseños.

Se fabricarán piezas con las características definidas para tener un conocimiento más amplio en el diseño y manufactura dentro de las máquinas y herramientas. Todo con la finalidad de llevarlo a la práctica para aportar a la formación del estudiante y su vida profesional.

Las competencias genéricas que se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de esta asignación son: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para organizar y planificar el tiempo, capacidad de comunicación oral y escrita, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, capacidad de aprender y actualizarse permanentemente., capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma., compromiso con la calidad.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Aguascalientes en mayo de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.

Instituto Tecnológico de La Laguna en junio de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
Instituto Tecnológico de La Laguna en septiembre de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Durango y La Laguna.	Reunión de Consolidación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza y describe el principio del funcionamiento de los instrumentos de medición analógico y convencional, tales como vernier, micrómetro y escuadra universal.</li> <li>Conocer los procedimientos y herramientas para realizar el ajuste de piezas en un banco.</li> <li>Utiliza los equipos de manufactura básicos para el maquinado de los metales más comunes en la fabricación de componentes mecánicos y estructuras metálicas, tales como el torno, fresadora, rectificadora y soldadura de arco eléctrico.</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza geometría básica en dos y tres dimensiones.</li> <li>Interpreta dimensiones y especificaciones en diversos objetos.</li> <li>Interpreta datos e información de elementos para su aplicación.</li> <li>Aplica y usa los sistemas de unidades; internacional e inglés.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Instrumentos de medición mecánicos	1.1 Conceptos Básicos y unidades 1.2 Vernier 1.3 Micrómetro 1.4 Escuadra universal
2	Ajuste de banco	2.1 Corte con segueta. 2.2 Limar en un plano. 2.3 Escuadrar y trazar 2.4 Taladrar y machuelear. 2.5 Afilado de herramienta.

3	Torno	3.1 Partes principales del torno 3.2 Tipos de torno 3.3 Operaciones en el torno 3.4 Herramientas de corte
4	Fresadora	4.1 Partes principales de la fresadora 4.2 Elementos de sujeción (prensas, anclas, mesa circular, cabezal divisor) 4.3 Tipos de fresadoras 4.4 Operaciones en la fresadora 4.5 Herramientas de corte
5	Operaciones de rectificado	5.1 Partes principales de la rectificadora 5.2 Tipos de rectificadoras 5.3 Operaciones de rectificado
6	Soldadura	6.1 Equipo de protección personal 6.2 Soldadura por arco eléctrico con electrodo recubierto

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Tema 1. Instrumentos de medición mecánicos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce y comprende los principios básicos de la metrología.</li> <li>Utiliza los diferentes sistemas de medición.</li> <li>Emplea los diferentes instrumentos de medición mecánica</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los sistemas de unidades, inglés e Internacional y sus conversiones se realizan ejercicios para su adecuada comprensión.</li> <li>Relacionar las mediciones en elementos mecánicos comparando resultados obtenidos en prácticas.</li> <li>Utilizar los diferentes instrumentos de medición en diferentes prácticas realizadas en el taller.</li> </ul>
<b>Tema 2. Ajuste de banco</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y aplica las operación de corte con segueta, limas y machuelos.</li> <li>Utilizar las escuadras para el trazo y dimensionamiento en piezas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar las herramientas de ajuste para trabajar con seguridad en prácticas llevadas a cabo en el taller.</li> <li>Comprender las operaciones de trabajo en banco (limado, rasqueteado, roscado)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza operaciones de barrenado y machuelado.</li> <li>Interpreta los diferentes ángulos de filo de herramientas.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación para realizar consultas.</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<p>con terraja, arco y segueta) a través de un diagrama de proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar y utiliza los instrumentos de trazo, corte en las operaciones de banco (limado, rasqueteado, roscado con terraja, arco y segueta) en trabajos realizados en el taller.</li> </ul>
<b>Tema 3. Torno</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y utiliza el torno para la manufactura de piezas.</li> <li>Utiliza el principio de desbaste para el maquinado en un torno.</li> <li>Asocia los parámetros de corte en las distintas operaciones de maquinado.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar el tiempo.</li> <li>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y utilizar las operaciones de maquinado para el torno y sus herramientas a través de las diferentes prácticas.</li> <li>Asociar las operaciones de maquinado en un diagrama de proceso de torneado y entrega un reporte detallado con las dificultades que encontró durante las actividades.</li> <li>Relacionar el diagrama de proceso con el mecanizado de la pieza para el torno de un proyecto encargado por el docente.</li> </ul>
<b>Tema 4. Fresadora</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la clasificación de las fresadoras.</li> <li>Identifica las partes principales de una fresadora, además de los elementos de sujeción.</li> <li>Identifica las diferentes operaciones de maquinado y parámetros de corte en la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y utilizar las operaciones de maquinado para la fresadora y sus herramientas a través de las diferentes prácticas.</li> <li>Asociar las operaciones de maquinado en un diagrama de proceso en el fresado.</li> <li>Relacionar el diagrama de proceso con</li> </ul>

<p>fresadora.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<p>el mecanizado de la pieza para el fresado de un proyecto encargado por el docente.</p>
<b>Tema 5. Operaciones de rectificado</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la clasificación de las rectificadoras.</li> <li>• Identifica las partes principales de una rectificadora, además de los elementos de sujeción.</li> <li>• Identifica las diferentes operaciones de maquinado y parámetros de corte en la rectificadora.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y utiliza las operaciones de maquinado en la Rectificadora con sus herramientas y realiza prácticas en el taller.</li> <li>• Asociar las operaciones de maquinado en un diagrama de proceso para el rectificado y las aplica en diversos trabajos encomendados por el docente.</li> <li>• Relacionar el diagrama de proceso con el mecanizado de la pieza para el rectificado, el docente asigna un proyecto al estudiante en donde debe realizar comentarios amplios y precisos.</li> </ul>
<b>Tema 6. Soldadura</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el equipo de protección personal.</li> <li>• Conoce el procedimiento de aplicación de soldadura por arco eléctrico.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos adquiridos llevando a cabo las actividades asignadas en prácticas en el taller cumpliendo con la normatividad de seguridad e higiene comentados en el tema.</li> <li>• Comprender el funcionamiento de los métodos de soldadura por arco eléctrico, autógena y por resistencia para lo cual el</li> </ul>

<p>en la práctica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<p>docente asigna el proyecto de elaboración de una pieza.</p>
--	--

## 8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conversión de unidades.</li> <li>2. Interpretación de medidas con el vernier.</li> <li>3. Interpretación de medidas con micrómetro.</li> <li>4. Dibujo empleando escuadras.</li> <li>5. Ajuste de pieza con lima, segueta, taladro y machuelo.</li> <li>6. Elaboración de piezas en torno (careado, escalones y conicidad, desbaste interior).</li> <li>7. Elaboración de pieza en fresadora.</li> <li>8. Acabado de superficie en rectificadora.</li> <li>9. Elaboración de cordones y puntos con soldadura para arco eléctrico</li> <li>10. Práctica empleando metales en la que aplique uniones a Tope, Angulo y T,</li> <li>11. Elaborar estructura con perfil y soldadura con recubierto para arco eléctrico.</li> </ol>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li> <li>• <b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.</li> </ul>
---

## 10. Evaluación por competencias

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación debe ser un proceso continuo, dinámico y flexible enfocado a la generación de conocimientos sobre el aprendizaje, la práctica docente y el programa en sí mismo.</li> <li>• Debe realizarse una evaluación diagnóstica al inicio del semestre para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.</li> <li>• Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que</li> </ul>
---



permita retroalimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos.

- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Para la evaluación se sugiere utilizar diferentes herramientas tales como: Ejercicios, Reportes de búsqueda de información Portafolio del estudiante, Reporte de proyecto; Presentaciones.

### **11. Fuentes de información**

1. Steve F. Krar, Arthur R. Gill, Peter Smid. (2008), Tecnología de las Maquinas-Herramientas, DF. Alfa omega, Ciudad de México
2. Gerling, H. (2008). Alrededor de las maquinas y herramientas, D.F. Editorial Reverte
3. Chacón, L. (2002), Tecnología Mecánica 1, D.F. México Limusa.
4. Pedro Claudio Rodríguez, (2010), Manual de Soldadura Eléctrica, Mig y Tig., Buenos Aires Argentina, Editorial Alsina.
5. López, C. Máquinas y Herramientas, D.F. México, Editorial Limusa.
6. Smid, P. (2005). CNC Control Setup for Milling and Turning. Estados Unidos de América, Industrial Press.
7. Smid, P. (2013). CNC Programming Handbook. Estados Unidos de América: Industrial Press.
8. Warren Hammer, L. R. Como Leer Dibujos Industriales. Estados Unidos de América: Industrial Press.