



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos de Manufactura
Clave de la asignatura:	MEH-2503
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura consiste en el estudio y conocimiento de procesos básicos de metrología y manufactura. Las aportaciones al perfil del Ingeniero Electrónico son: • Adquisición de conocimientos y técnicas de los diversos procesos de manufactura y metrología necesarios para ser utilizados efectiva y económicamente. • Consolidación de los fundamentos básicos de los procesos de manufactura y metrología para un eficiente diseño y fabricación de proyectos. • Adquisición de criterios para establecer las condiciones de operación y toma de decisiones en los procesos convencionales de manufactura, metrología y/o proyectos. Las bases teóricas que aporta permitirán que se puedan realizar proyectos terminados completamente sin el apoyo de talleres adjuntos o subcontrataciones de servicios especializados.
Intención didáctica
La asignatura se divide en cuatro unidades que introducen al alumno de manera progresiva al estudio de los diversos procesos de manufactura y metrología básicos y la utilización de uno o de otro dependiendo de los distintos materiales y figuras geométricas que sean requeridas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos





La primera unidad es una introducción a la metrología. Aquí se pretende dar una idea general de los sistemas de medición, así como los instrumentos de medición más utilizados.

En la segunda unidad se aborda los procesos arranque de viruta, enfocados en aquellos procesos que no utilizan maquinaria o equipos para materiales metálicos y no metálicos y se hace especial énfasis en procesos realizados utilizando herramientas manuales.

En la tercera unidad se aborda los procesos con arranque de viruta, en materiales metálicos y no metálicos y se hace especial énfasis en los procesos básicos como taladrado, torneado y fresado incluyendo centro de maquinado vertical CNC.

Finalmente, en la cuarta unidad se estudian los distintos ensambles que se pueden realizar en las piezas mecánicas como son no permanentes, semipermanentes y permanentes.

Es importante señalar que en las unidades antes descritas el profesor implemente en su estrategia de enseñanza la realización de prácticas de laboratorio, la realización de visitas industriales para conocer físicamente las distintas máquinas, los tipos de medición, así como los instrumentos de medición que se utilizan en los diferentes procesos o en su defecto la utilización de videos en los que se presenten tales enseñanzas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Cd. Lerdo Durango. Abril del 2025	Representantes de la academia de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo	Evaluación Curricular de la especialidad la división de Ingeniería Electrónica

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura



Número de registro: RPIL-072
Fecha de inicio: 2017-04-10
Término de la certificación 2021-04-10



Av. Universidad 1200, col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez,
C.P. 03330, Ciudad de México.
Tel. (55) 3600-2511, ext. 65047 / correo: s_academica@tecnm.mx





Conocer los principios básicos de los procesos de manufactura y metrología para la transformación de los materiales, así como la selección de la maquinaria, herramienta, y el método e instrumentos de medición adecuada para su realización.

5. Competencias previas

- Aplicar las diferentes técnicas de investigación documental para llevar a cabo de manera eficiente las actividades propias de la materia.
- Poseer la capacidad de integrarse en grupos de trabajo para llevar a cabo actividades multidisciplinarias.
- Aplicar los conocimientos básicos del idioma inglés para leer artículos de revistas especializadas en procesos de manufactura y metrología.

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Metrología.	1. Normalización 2. Conceptos básicos de medición 3. Instrumentos de medición.
2	Procesos con arranque de viruta, de forma manual en materiales metálicos y no metálicos	1. Concepto de proceso de fabricación. 2. Operaciones de corte 3. Operaciones de ajuste 4. Uso de herramienta para roscado
3	Procesos con arranque de viruta, con equipo en materiales metálicos y no metálicos.	1. Taladrado 2. Torneado 3. Fresado 4. CNC
4	Ensamble.	1. No permanente 2. Semipermanente 3. Permanente

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Metrología.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): Conocer los conceptos de la Metrología, así como el uso de los instrumentos	• Investigar y discutir en grupo los conceptos más usados en la metrología.





básicos como son el flexómetro, escuadra universal o combinada, vernier y el micrómetro. Genéricas: <i>Competencias Instrumentales</i> ✓ Generar reportes de las prácticas realizadas, bajo lineamientos previamente establecidos. ✓ Toma de decisiones. <i>Competencias interpersonales:</i> ✓ Trabajo en equipo. ✓ Habilidades interpersonales. ✓ Expresar efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas. <i>Competencias sistémicas:</i> ✓ Habilidades de investigación. ✓ Capacidad de aprender. ✓ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma.	• Dar a conocer los instrumentos más utilizados y su uso en la metrología. • Operación y uso del flexómetro. • Operación y uso de la escuadra universal o combinada. • Operación y uso del vernier. • Operación y uso del micrómetro.
2. Procesos con arranque de viruta, de forma manual en Materiales Metálicos y no Metálicos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Especifica(s): ✓ Conocer las herramientas y los diversos procesos con arranque de viruta en metales y no metales de forma manual, como son: asentado o ajuste con lima, corte con herramienta dentada (segueta y serrucho), roscado (machueleado y terrajado).	• Dar a conocer las herramientas más utilizadas y su uso. • Realizar con la operación de ajuste o asentado un cuadrado perfecto utilizando herramienta de desbaste en un material metálico o no metálico.





Genéricas: <i>Competencias Instrumentales</i> ✓ Generar reportes de las prácticas realizadas, bajo lineamientos previamente establecidos. ✓ Toma de decisiones. <i>Competencias interpersonales:</i> ✓ Trabajo en equipo. ✓ Habilidades interpersonales. ✓ Expresar efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas. <i>Competencias sistémicas:</i> ✓ Habilidades de investigación. ✓ Capacidad de aprender. ✓ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma.	• Realizar corte de un material metálico o no metálico utilizando el arco con segueta o serrucho. • Realizar la operación de roscado utilizando el machuelo y la terraja.
3. Procesos con Arranque de Viruta, en Materiales Metálicos y no Metálicos utilizando maquinaria y/o equipo.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): ✓ Conocer los diversos procesos de maquinado con arranque de viruta en metales y no metales utilizando equipo y/o maquinaria, como son: ✓ Esmerilado. ✓ Torneado ✓ Taladrado ✓ Fresado. Genéricas: <i>Competencias Instrumentales</i>	• Realizar operaciones con el esmeril de banco, (desbaste de metales, afilado de brocas y buriles). • Realizar la operación de taladrado utilizando taladro de banco y taladro fresador. • Realizar operaciones utilizando el torno convencional (cilindrado, refrentado, torneado cónico, tronzado, taladrado y moleteado). • Realizar las operaciones de aplanado, ranurado, taladrado, y roscado utilizando el taladro fresador y la fresadora convencional, así como





✓ Generar reportes de las prácticas realizadas, bajo lineamientos previamente establecidos. ✓ Toma de decisiones. <i>Competencias interpersonales:</i> ✓ Trabajo en equipo. ✓ Habilidades interpersonales. ✓ Expresar efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas. <i>Competencias sistémicas:</i> ✓ Habilidades de investigación. ✓ Capacidad de aprender. ✓ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma.	utilizando la fresadora de control numérico.
4. Ensamble	
Competencias Específica(s): ✓ Conocer los diferentes sistemas de ensambles, (permanentes, semipermanentes y no permanentes). Genéricas: <i>Competencias Instrumentales</i> ✓ Generar reportes de las prácticas realizadas, bajo lineamientos previamente establecidos. ✓ Toma de decisiones. <i>Competencias interpersonales:</i>	Actividades de aprendizaje • Dar a conocer los diferentes tipos de ensambles, así como sus usos. • Realizar las operaciones de ensamblado permanente de remachado, soldadura y pegado con adhesivos. • Realizar las operaciones de ensamblado semipermanentes con clavos, tornillos chavetas y pernos ya sean flexibles o rígidos. • Realizar las operaciones de ensamblado no permanente utilizando cuñes, soldaduras blandas como estaño o bronce.





- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Habilidades interpersonales.
- ✓ Expresar efectivamente de forma oral sus ideas ante un grupo de personas.

Competencias sistémicas:

- ✓ Habilidades de investigación.
- ✓ Capacidad de aprender.
- ✓ Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).
- ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma.

8. Prácticas

- Visitar empresas cuyos procesos estén estrechamente vinculados con los contenidos del programa.
- Analizar videos referentes a diferentes tipos de procesos de manufactura y Metrología y desarrollar el reporte correspondiente.
- Desarrollar ejercicios para establecer las condiciones tecnológicas y equipos requeridos para diferentes procesos de manufactura, así como su dimensionamiento.
- Realizar prácticas de ensambles permanentes, no permanentes y semipermanentes
- Realizar prácticas con desprendimiento de viruta utilizando herramienta manual.
- Realizar maquinados con desprendimiento de viruta aplicando los conocimientos adquiridos.

9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer la(s) competencia(s) de la asignatura)

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- Fundamentación: 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.

- Planeación: 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.
- Ejecución: 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.
- Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

- Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos
- Exposición con medios didácticos
- Reportes escritos de las actividades de aprendizaje como mapas conceptuales
- Portafolio de evidencias
- Reporte del desarrollo del proyecto de asignatura
- Artículo técnico del desarrollo del proyecto de asignatura
- Reportes escritos de las prácticas, donde se incluyan los procedimientos realizados y resultados obtenidos, así como las observaciones y conclusiones a las que se hayan llegado.
- Reportes escritos de las investigaciones efectuadas.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente (programación, simulación, entre otras).
- Informes escritos de las conclusiones y observaciones en otras actividades encomendadas.
- Exámenes prácticos, donde se tome en cuenta el desempeño durante el desarrollo de la práctica y los resultados obtenidos.





- Proyecto que resuelva un problema, donde se reflejen las competencias adquiridas durante el curso.
- Exposiciones evaluadas conforme a la tabla de verificación determinada por el maestro.

11. Fuentes de información

1. Serope Kalpakjian, Steven R Schmid, MANUFACTURA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA, Quinta Edición, Editorial Pearson, México, 2008.
2. Groover, Mikell P. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA: MATERIALES PROCESOS Y SISTEMAS, Primera Edición, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México.
3. Michaeli, Walter; Greif, Helmut; Kauffman, Hans. TECNOLOGÍA DE LOS PLÁSTICOS, Primera Edición, Hanser, España.
4. Morton Jones, PROCESAMIENTO DE PLÁSTICOS: INYECCIÓN MOLDEO HULE PVC, Primera Edición, Editorial Limusa, México.
5. Sánchez Valdez, Saúl; Yañes Flores, Isaura G; Rodríguez Fernández, Oliverio S, MOLDEO POR INYECCIÓN DE TERMOPLÁSTICOS, Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2001:
6. Schey, PROCESOS DE MANUFACTURA, Tercera Edición, Editorial McGraw Hill, México, 2002
7. H. S. Bawa, Procesos de manufactura, Primera edición, Editorial McGraw Hill, México, 2007.
8. Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez, Metrología, 2º edición, ed. Mc Graw Hill, México, 2004.
9. Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez, Metrología Dimensional, 1º edición, ed. Mc Graw Hill, México.
10. Compain, L., Metrología del taller, ed. Urmo, España.
11. Ford, H., Teoría del taller, ed. G. Gili, España.
12. Estevez S. y P. Saenz, La medición en el taller mecánico, ed. CEAC, España.
13. Secretaria de Economía, Catalogo de normas oficiales mexicanas (NOM) y normas mexicanas (NMX), [web en línea], disponible desde internet en: <http://www.economia.gob.mx/?P=144>, [con acceso el 12 de noviembre de 2009]
14. Organización Internacional de Normalización, Normas internacionales ISO, [web en línea], disponible desde internet en:





<http://www.iso.org/iso/en/CatalogueListpage.CatalogueList>, [con acceso el 17 de noviembre de 2009]



Número de registro: RPIL-072
Fecha de inicio: 2017-04-10
Término de la certificación 2021-04-10



Av. Universidad 1200, col. Xoco, Alcaldía Benito Juárez,
C.P. 03330, Ciudad de México.
Tel. (55) 3600-2511, ext. 65047 / correo: s_academica@tecnm.mx

