

<b>Curso:</b> Procesos de Manufactura I		<b>Horas aula:</b> 4
<b>Clave:</b> 072CP041		<b>Horas virtuales:</b> 1
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 1 <b>Horas independientes:</b> 1
<b>Competencia del área:</b> Analizar los procesos de manufactura y los elementos que los conforman, a fin de desarrollar modelos de mejora continua en empresas de producción de bienes y/o servicios, con un desempeño ético, responsable y sostenible, en congruencia con la normatividad vigente en la materia a nivel nacional e internacional.	<b>Competencia del curso:</b> Seleccionar el proceso de manufactura para metales de acuerdo con el producto y sus características, empleando la toma de decisiones para la optimización de los recursos disponibles en el ámbito industrial.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar los procesos de fundición de metales de acuerdo con el producto y sus características, ejerciendo la toma de decisiones de manera responsable para lograr la optimización de recursos disponibles en el ámbito industrial.</li> <li>2. Identificar el proceso de transformación de metales de acuerdo con el producto y sus características, ejerciendo la toma de decisiones de forma responsable para lograr la optimización de los recursos disponibles en el ámbito industrial.</li> <li>3. Elegir el proceso de unión de metales adecuado al producto y sus características, a través de la toma de decisiones de forma responsable para optimizar el uso de los recursos disponibles.</li> <li>4. Seleccionar el proceso de maquinado de metales adecuado al producto y sus características, a través de la toma de decisiones de forma responsable para optimizar el uso de los recursos disponibles.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Licenciatura en Manufactura o Ingeniería Industrial; preferentemente con Maestría en Ingeniería Industrial, Manufactura o afín. Con experiencia laboral de tres años en el área de la ingeniería. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
<b>Elaboró:</b> MC Juan Pablo Aguilar Limón, Mtro. José Emilio Barrios Vega		Septiembre 2021
<b>Revisó:</b> MTRA. MARÍA CONSUELO CRUZ MENDÍVIL		Octubre 2021
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		



**Elemento de competencia 1:** Comparar los procesos de fundición de metales de acuerdo con el producto y sus características, ejerciendo la toma de decisiones de manera responsable para lograr la optimización de recursos disponibles en el ámbito industrial.

**Competencias blandas a promover:** Toma de decisiones, Responsabilidad.

### EC1 Fase I: Procesos de Materiales Metálicos

**Contenido:** - Introducción a los Procesos de Manufactura - Fabricación de Acero - Fundamentos de la fundición de metales.

#### EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Trabajo Escrito: Fabricación del acero y la colada continua.

Elaborar de manera individual, un trabajo escrito sobre el proceso de fabricación del acero y la colada continua, incluyendo sus principales características, indicando sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.

Partir de la explicación del docente, y la consulta del Capítulo 5 (Metales y aleaciones ferrosas) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y puede complementar con una investigación en internet.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

#### Recursos:

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2014). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Producción del Acero](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Trabajo Escrito](#)

#### EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Cuestionario: Procesos de Fundición.

Contestar de forma individual, el cuestionario de los capítulos 10 (Pág. 253) y 11 (Pág. 290), sobre los procesos de Forjado y Extrusión de metales.

Partir de la explicación del docente, y la consulta de los Capítulos 10 (Fundamentos para la fundición de Metales) y 11 (Procesos de Fundición de Metales), del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian, complementar con una investigación en internet.

4 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

#### Recursos:

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Fundición de Metales](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuestionario](#)

### EC1 Fase II: Procesos de Fundición de Metales

**Contenido:** - Fundición con Molde Desechable - Fundición con Molde Permanente

#### EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Análisis de Casos: Fundición de Metales.

Realizar de forma individual, el estudio de los

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

<p>casos presentados en la página 311, en la sección Síntesis, Diseño y Proyectos, sobre los procesos de fundición de metales, incluyendo sus principales características, los diferentes métodos usados, sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.</p> <p>Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 12 (Fundición de metales: diseño, materiales y economía) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>4 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p>Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> <li>• Video: <a href="#">Proceso de Fundición en Molde de Arena</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Análisis de Casos</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Práctica: Procesos de Fundición</b></p> <p>Realizar en equipo una práctica de laboratorio, con el propósito de reafirmar los conocimientos de Procesos de Fundición de Metales.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de prácticas de laboratorio</a></li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de Prácticas</a></li> </ul>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Evaluación Elemento de Competencia 1.</b></p> <p>Resolver de forma individual en el aula, la evaluación sobre el primer elemento de competencia, proporcionado por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Instrumento de Evaluación.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Calificación obtenida en la evaluación.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo Escrito: Fabricación del acero y la colada continua.</li> <li>• Cuestionario: Procesos de Fundición de Metales.</li> <li>• Análisis de Casos: Fundición de Metales.</li> <li>• Práctica: Proceso de Fundición.</li> <li>• Evaluación: Elemento de Competencia 1.</li> </ul>	

## Fuentes de información

1. Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/121285>
2. Groover, M. P. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. 4ta. ed., John Wiley and Sons, Inc. <https://www.fcusd.org/cms/lib/CA01001934/Centricity/Domain/4529/Fundamentals%20of%20Modern%20Manufacturing%20Materials%20%20Processes%20and%20Systems%20%204th%20Edition.pdf>
3. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufacturing, Engineering and Technology, 7th ed. Pearson Educación.
4. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología, Vol II, 7ma ed., Pearson.
5. Profe Rafa. (18 may. 2020). Fundición de ruedas de hierro – Procesos de fabricación – Profe Rafa. <https://www.youtube.com/watch?v=B63kShscYJU>
6. Smith, W.F. &Johnston E.R. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 5ta. ed. Mc Graw Hill.
7. StarTechTV. (18 mar. 2020). Fantastic Casting Aluminum Using Sand Mold Process. Amazing Metal Casting Technology Factory Machine. <https://www.youtube.com/watch?v=86XbAJI8Fm8>
8. Tony Zapata. (1 feb. 2017). Copia de Proceso del Acero AHMSA Español. <https://www.youtube.com/watch?v=t7w2uS9RCfQ>

**Elemento de competencia 2:** Identificar el proceso de transformación de metales de acuerdo con el producto y sus características, ejerciendo la toma de decisiones de forma responsable para lograr la optimización de los recursos disponibles en el ámbito industrial.

**Competencias blandas a promover:** Toma de decisiones, Responsabilidad

**EC2 Fase I: Procesos de Formado.**

**Contenido:** - Procesos de Laminación - Procesos de Forjado. - Procesos de Extrusión.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Mapa Conceptual: Proceso de Laminación.**

Elaborar de manera individual, un mapa conceptual sobre los principales conceptos del Proceso de Laminación, incluyendo sus principales características, los diferentes procesos de laminación usados, indicando sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.

Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 13 (Laminación de Metales) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

**Recursos:**

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Proceso de Laminación](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Mapa Conceptual](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Ejercicios de tareas: Procesos de Forjado y Extrusión.**

Resolver de forma individual, los problemas cuantitativos (Ejercicios), de los capítulos 14 (Pág. 362) y 15 (Pág. 385), sobre los procesos de Forjado y Extrusión de metales.

Partir de la explicación del docente, y la consulta de los Capítulos 14 (Forjado de Metales) y 15 (Extrusión y Estirado), del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.

4 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

**Recursos:**

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Procesos de Forjado](#).
- Video: [Proceso de Extrusión](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Solución de Ejercicios de tareas](#)

**EC2 Fase II: Formado de Hojas Metálicas.**

**Contenido:** - Procesos de Cizallado. - Procesos de Doblado. - Procesos de Embutido.

**EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Análisis de Casos: Formado de Hojas Metálicas.**

Realizar en equipo, el estudio de los

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes (X)

<p>casos presentados en la página 442, en la sección Síntesis, Diseño y Proyectos, sobre los procesos de formado de Hojas Metálicas, incluyendo sus principales características, los diferentes métodos usados, sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.</p> <p>Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 16 (Procesos de Formado de Hojas Metálicas) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> <li>• Video: <a href="#">Procesos de Formado de Lámina</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Análisis de Casos</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Práctica: Procesos de Formado de Metales.</b></p> <p>Realizar en equipo, una práctica de laboratorio, con el propósito de reafirmar los conocimientos de Formado de Metales.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de prácticas de laboratorio</a></li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de Prácticas</a></li> </ul>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Evaluación: Elemento de Competencia 2.</b></p> <p>Resolver de manera individual en el aula, la evaluación sobre el segundo elemento de competencia, proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Instrumento de Evaluación.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Calificación obtenida en la evaluación.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa Conceptual: Proceso de Laminación.</li> <li>• Ejercicios: Proceso de Forjado y Extrusión.</li> <li>• Análisis de Casos: Formado de Hojas Metálicas</li> <li>• Práctica: Procesos de Formado.</li> <li>• Evaluación: Elemento de Competencia 2.</li> </ul>	

## Fuentes de información

1. Acero AHMSA. (9 abr. 2018). Proceso de Acero AHMSA.  
<https://www.youtube.com/watch?v=LZMT0n0HSzI>
2. Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/121285>
3. Goodcomer CO.,LTD. (5 ene. 2016). Aluminium extrusión | Aluminium extrusión.  
<https://www.youtube.com/watch?v=O-IVkX4L-f0>
4. Groover, M. P. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. 4ta. ed., John Wiley and Sons, Inc. <https://www.fcusd.org/cms/lib/CA01001934/Centricity/Domain/4529/Fundamentals%20of%20Modern%20Manufacturing%20Materials%20Processes%20and%20Systems%204th%20Edition.pdf>
5. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufacturing, Engineering and Technology, 7th ed. Pearson Educación.
6. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología, Vol II, 7ma ed., Pearson.
7. Smith, W.F., Johnston E.R. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 5ta. ed. Mc Graw Hill.
8. Somosbuhos. (27 nov. 2013). Materiales Procesos Acero fojardo.  
<https://www.youtube.com/watch?v=XdBkmDzIWn4>
9. The Wheel Network. (27 ago. 2016). Fiat Chrysler Automobiles Sterling Stamping Plant, Sterling Heights, Michigan. <https://www.youtube.com/watch?v=l1ZrKhsciXU>



**Elemento de competencia 3:** Elegir el proceso de unión de metales adecuado al producto y sus características, a través de la toma de decisiones de forma responsable para optimizar el uso de los recursos disponibles.

**Competencias blandas a promover:** Toma de decisiones, Responsabilidad

### EC3 Fase I: Procesos de Soldadura de Metales

**Contenido:** - Procesos de soldadura por fusión - Procesos de soldadura de estado sólido.

#### EC3 F1 Actividad de aprendizaje 11: Cuadro Comparativo: Proceso de Soldadura por fusión.

Elaborar de manera individual, un cuadro comparativo sobre los principales procesos de soldadura por fusión, incluyendo sus principales características, los procesos de soldadura por fusión más utilizados, indicando sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.

Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 30 (Procesos de Soldadura por fusión) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.

3 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

#### Recursos:

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Soldadura con electrodo](#).
- Video: [Soldadura TIG](#).
- Video: [Soldadura Arco Sumergido](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Cuadro Comparativo](#)

#### EC3 F1 Actividad de aprendizaje 12: Cuestionario: Procesos de Soldadura de Estado Sólido.

Contestar de forma individual, el cuestionario del capítulo 31 (Pág. 931), sobre los procesos de soldadura de estado sólido de metales.

Partir de la explicación del docente, y la consulta del Capítulo 31 (Procesos de soldadura de estado sólido), del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.

4 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

#### Recursos:

- Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). [Manufactura, Conceptos y Aplicaciones](#).
- Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.
- Video: [Soldadura por fricción](#).
- Video: [Soldadura por Resistencia](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuestionario](#)

### EC3 Fase II: Uniones Mecánicas

**Contenido:** - Soldadura fuerte. - Soldadura Blanda - Adhesivos - Sujeción Mecánica.

#### EC3 F2 Actividad de aprendizaje 13: Análisis de Casos: Uniones Mecánicas.

Realizar en equipo, el análisis de los

#### Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes (X)

<p>casos presentados en la página 960, en la sección Síntesis, Diseño y Proyectos, sobre los procesos de formado de uniones mecánicas, incluyendo sus principales características, los diferentes métodos usados, sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.</p> <p>Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 32 (Procesos de soldadura fuerte, blanda, unión con adhesivos y sujeción mecánica) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones.</a></li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Análisis de Casos</a></p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 14: Práctica: Procesos de Soldadura.</b></p> <p>Realizar en equipo, una práctica de laboratorio con el propósito de reafirmar los conocimientos de Procesos de Soldadura.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica.</p> <p>4 hrs. Aula 1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones.</a></li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de prácticas de laboratorio</a></li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de Prácticas</a></li> </ul>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 15: Evaluación Elemento de Competencia 3.</b></p> <p>Resolver de manera individual en el aula, la evaluación sobre el tercer elemento de competencia, proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Instrumento de Evaluación.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Calificación obtenida en la evaluación.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro Comparativo: Proceso de Soldadura por fusión.</li> <li>• Cuestionario: Proceso de soldadura de estado sólido.</li> <li>• Análisis de Casos: Uniones Mecánicas</li> <li>• Práctica: Procesos de Soldadura.</li> </ul>	

- Evaluación: Elemento de Competencia 3.

### Fuentes de información

1. Alejandro Romero Medina. (30 abr. 2018). ¿Qué es soldadura por fricción?  
<https://www.youtube.com/watch?v=69-JqrOucgg>
2. Aprender cada día Soldadura y Calderería. (1 jun. 2020). ¿Qué es la soldadura TIG?  
[https://www.youtube.com/watch?v=vTk\\_lcirWj4](https://www.youtube.com/watch?v=vTk_lcirWj4)
3. Aprender cada día Soldadura y Calderería. (21 abr. 2020). ¿Qué es la SOLDADURA con electrodo?  
<https://www.youtube.com/watch?v=hJ3jdGYv-Ps>
4. Arc Energy Resources. (2 abr. 2013). Submerged Arc Welding.  
<https://www.youtube.com/watch?v=Zc3Fu1AVCjc>
5. Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/121285>
6. Eimende. (29 may. 2012). Soldadura con Resistencia. <https://www.youtube.com/watch?v=7tUXP61VTIQ>
7. Groover, M. P. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. 4ta. ed., John Wiley and Sons, Inc.  
<https://www.fcusd.org/cms/lib/CA01001934/Centricity/Domain/4529/Fundamentals%20of%20Modern%20Manufacturing%20Materials%20%20Processes%20and%20Systems%20%204th%20Edition.pdf>
8. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufacturing, Engineering and Technology, 7th ed. Pearson Educación.
9. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología, Vol II, 7ma ed., Pearson.
10. Smith, W.F., Johnston E.R. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 5ta. ed. Mc Graw Hill.

<p><b>Elemento de competencia 4:</b> Seleccionar el proceso de maquinado de metales adecuado al producto y sus características, a través de la toma de decisiones de forma responsable para optimizar el uso de los recursos disponibles.</p>	
<p><b>Competencias blandas a promover:</b> Toma de decisiones, Responsabilidad</p>	
<p><b>EC4 Fase I: Fundamentos de Maquinado</b></p>	
<p><b>Contenido:</b> - Fundamentos de maquinado. - Herramientas de corte. - Maquinado de formas redondas. - Maquinado de formas diversas.</p>	
<p><b>EC4 F1 Actividad de aprendizaje 16: Cuadro sinóptico: Fundamentos de Maquinado.</b></p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico, sobre los fundamentos del Maquinado, incluyendo sus principales procesos con sus características, las diferentes Herramientas de Corte utilizadas, indicando sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.</p> <p>Partir de la explicación del docente, y la consulta de los Capítulo 21 (Fundamentos del maquinado) y 22 Materiales para herramientas de corte y fluidos de corte) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones.</a></li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> <li>• Video: <a href="#">Fundamentos de Maquinado.</a></li> <li>• Video: <a href="#">Herramientas de Corte.</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Cuadro Sinóptico</a></p>
<p><b>EC4 F1 Actividad de aprendizaje 17: Ejercicios de tarea: Procesos de Maquinado.</b></p> <p>Resolver de forma individual, los ejercicios (Problemas cualitativos de los capítulos 23 (Pág. 666) y 24 (Pág. 706), sobre los procesos de Maquinado.</p> <p>Partir de la explicación del docente, y la consulta de los Capítulos 23 (Procesos de Maquinado utilizados para producir formas redondas) y 24 (Procesos de maquinado utilizados para producir diferentes formas), del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>4 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones.</a></li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> <li>• Video: <a href="#">Procesos de Torneado.</a></li> <li>• Video: <a href="#">Procesos de Fresado.</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Solución de Ejercicios de tarea</a></p>
<p><b>EC4 Fase II: Centros de Maquinado.</b></p>	
<p><b>Contenido:</b> - Estructuras de las máquinas. - Maquinado de alta velocidad. - Maquinado de ultra precisión.</p>	
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 18: Estudio de</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p>

<p><b>Casos: Centros de Maquinado.</b></p> <p>Realizar en equipo, el estudio de los casos presentados en la página 728, en la sección Síntesis, Diseño y Proyectos, sobre los procesos que pueden realizar los centros de maquinado, incluyendo sus principales características, los diferentes tipos, sus ventajas y desventajas, y el tipo de productos que se pueden elaborar.</p> <p>Partir de la explicación del docente, la consulta del Capítulo 25 (Centros de maquinado, conceptos y estructuras del maquinado avanzado) del Libro "Manufactura, Ingeniería y Tecnología" de Kalpakjian y complementar con una investigación en internet.</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> <li>• Video: <a href="#">Centros de Maquinado</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Análisis de Casos</a></p>
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica: Procesos de Maquinado.</b></p> <p>Realizar en equipo una práctica de laboratorio, con el propósito de reafirmar los conocimientos de los procesos de maquinado.</p> <p>Elaborar el reporte de la práctica.</p> <p>4 hrs. Aula 4 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). <a href="#">Manufactura, Conceptos y Aplicaciones</a>.</li> <li>• Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufactura, Ingeniería y Tecnología.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rúbrica de prácticas de laboratorio</a></li> <li>• <a href="#">Rúbrica de reporte de Prácticas</a></li> </ul>
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 20: Evaluación Elemento de Competencia 4.</b></p> <p>Resolver de forma individual en el aula, la evaluación sobre el cuarto elemento de competencia, proporcionado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Instrumento de Evaluación.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Calificación obtenida en la evaluación.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro sinóptico: Fundamentos del Maquinado.</li> <li>• Ejercicios: Procesos de Maquinado.</li> </ul>	

- Análisis de Casos: Centros de Maquinado.
- Práctica: Maquinados.
- Evaluación: Elemento de Competencia 4.

### Fuentes de información

1. Barbosa Moreno, A. Mar Orozco, C. E. y Molar Orozco, J. F. (2019). Manufactura: conceptos y aplicaciones. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/121285>
2. Fabio Alejandro Merchán Rincón. (30 sep. 2019). Fresadora vertical Operaciones Básicas Parte 1. <https://www.youtube.com/watch?v=x-hXo-q5yju>
3. Groover, M. P. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. 4ta. ed., John Wiley and Sons, Inc. <https://www.fcusd.org/cms/lib/CA01001934/Centricity/Domain/4529/Fundamentals%20of%20Modern%20Manufacturing%20Materials%20%20Processes%20and%20Systems%20%204th%20Edition.pdf>
4. HEMAQ. (1 ago. 2013). OKUMA Centro de Maquinado Vertical CNC Universal MU-500. <https://www.youtube.com/watch?v=-y8L8iD--YQ>
5. Hugo Silva. (17 abr. 2020). OPERACIONES BASICAS DE TORNEADO. <https://www.youtube.com/watch?v=UUFmQFkS0Bo&t6s>
6. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2013). Manufacturing, Engineering and Technology, 7th ed. Pearson Educación.
7. Kalpakjian, S., Schmid S.R. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología, Vol II, 7ma ed., Pearson.
8. Pablo Bravo. (8 ago. 2014). HERRAMIENTAS DE CORTE. <https://www.youtube.com/watch?v=3fwVNYS5VO0>
9. Smith, W.F., Johnston E.R. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 5ta. ed. Mc Graw Hill.
10. Tech-Training. (14 abr. 2020). EL ABC DE LOS PROCESOS DE MAQUINADO. <https://www.youtube.com/watch?v=4KGn4ukML60&t21s>

#### Políticas

Para el desarrollo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:

- Cumplir adecuadamente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.
- En caso de plagio de alguna actividad, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación, en caso de reincidencia, el no obtendrá la competencia en el curso.
- Tratar con respeto a todos los compañeros y maestro.

#### Metodología

Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.

El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.

Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador que

#### Evaluación

La evaluación del curso se realizará de acuerdo con el Reglamento Escolar, el cual señala:

**ARTÍCULO 27.** La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

**ARTÍCULO 28.** Las modalidades de evaluación en la Universidad

<ul style="list-style-type: none"> <li>• No introducir alimentos, ni bebidas al aula o laboratorios.</li> <li>• Los teléfonos celulares deberán estar en modo "vibrar".</li> <li>• Asistir puntualmente a un mínimo de 70% de las sesiones presenciales y virtuales.</li> </ul>	<p>imparta el curso.</p> <p>En el curso se promoverá el:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio y trabajo autónomo/método expositivo.</li> <li>• Resolución de prácticas y ejercicios, guiados e independientes.</li> <li>• Foros, trabajos escritos, mapas conceptuales, etc.</li> </ul>	<p>son: I. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa, es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p><b>ARTÍCULO 29.</b> La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p><b>ARTÍCULO 30.</b> Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>I. Competente sobresaliente;</p> <p>II. Competente avanzado;</p> <p>III. Competente intermedio;</p> <p>IV. Competente básico; y</p> <p>V. No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:</p>
---	---	--

		I. Competente sobresaliente 10 II. Competente avanzado 9 III. Competente intermedio 8 IV. Competente básico 7 V. No aprobado 6
--	--	--