

<b>Curso:</b> Resistencia de Materiales		<b>Horas aula:</b> 2
<b>Clave:</b> 071CP059		<b>Horas virtuales:</b> 1
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 2 <b>Horas independientes:</b> 1
<b>Competencia del área:</b> Integrar los fundamentos de la electrónica, mecánica, computación y control con base a las normas y estándares internacionales para el diseño, desarrollo y operación de equipos y maquinarias de uso industrial o de servicios a través del análisis de problemas, innovación, liderazgo y enfoque en resultados.	<b>Competencia del curso:</b> Describir la dinámica y propiedades de los materiales según las leyes de Newton, el principio de conservación de la Energía y momento angular con base a las normas y estándares internacionales para prevenir fracturas, fallas y deformación excesiva en los equipos y maquinarias de uso industrial o de servicios a través del análisis de problemas.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los esfuerzos y deformaciones a los que se someten los materiales mediante la toma de decisiones y capacidad de análisis, para asegurar la resistencia de los mismos cuando se encuentren bajo cargas de compresión y tensión, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales.</li> <li>2. Comprender los conceptos de torque y transmisión de potencia en ejes, para diseñar transmisiones seguras en la industria a través del análisis, acorde a los criterios de calidad basados en normas nacionales e internacionales.</li> <li>3. Analizar esfuerzos en elementos estructurales bajo cargas combinadas, a través del análisis para diseñar estructuras capaces de soportar fuerzas de manera segura en la industria, acorde a las normas de seguridad industrial nacionales e internacionales.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Ingeniero mecánico, mecatrónico o químico con especialidad en materiales o afines, preferente con posgrado en Nanotecnología, Ciencias o Ingeniería de los Materiales o afín. Planifica los procesos de enseñanza aprendizaje atendiendo el enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones educativas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
<b>Elaboró:</b> EDGARDO URIEL LEON SALGUERO		Noviembre 2021
<b>Revisó:</b> MTRA. REYNA ISABEL OCHOA LANDÍN / ALMA ANGELINA YA		Marzo 2022
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Junio 2022



**Elemento de competencia 1:** Identificar los esfuerzos y deformaciones a los que se someten los materiales mediante la toma de decisiones y capacidad de análisis, para asegurar la resistencia de los mismos cuando se encuentren bajo cargas de compresión y tensión, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales.

**Competencias blandas a promover:** Toma de decisiones, capacidad de análisis

**EC1 Fase I: Esfuerzo normal y deformación axial**

**Contenido:** Concepto de Esfuerzo, Esfuerzos Normales a tensión y compresión, Concepto de deformación y deformación unitaria.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Trabajo de investigación sobre la utilidad del análisis de resistencia de materiales**

Realizar, de forma individual, un trabajo de investigación sobre la utilidad del análisis de resistencia de materiales, su importancia en la ingeniería civil y arquitectura, con base en la información vista en clase sobre el tema, el video y la lectura del apartado de recursos u otras fuentes con sustento académico.

Elaborar, de manera independiente, un reporte por escrito con la información recabada y que integre los conceptos de diseño generativo, así como en el diseño mecánico y como ha mejorado la seguridad en el diseño.

2 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Goodno, B. y Gere, J. (2016). [Mecánica de materiales](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- Martin Saravia. (2020). [Resistencia de materiales - C01 - Introducción, Hipótesis, Tensiones, Deformaciones, Esfuerzo Axil \[Video\]](#)
- [Google Scholar](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

- Rúbrica de [Trabajo de investigación](#)
- Rúbrica de [Reporte escrito](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mapa conceptual sobre los conceptos de esfuerzo y deformación**

Elaborar, de manera individual, un mapa conceptual sobre los conceptos de esfuerzo y deformación, incluir los conceptos de cargas axiales a tensión y de compresión, esfuerzo mecánico, esfuerzo normal de tensión y compresión, esfuerzo cortante, esfuerzo permisible, deformación mecánica y deformación unitaria, con base en la explicación del tema por parte del facilitador en clase y laboratorio, además de los materiales del apartado de recursos.

Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia, por ejemplo [Canva](#), [MindMeister](#), y participar de forma activa en el proceso de retroalimentación.

1 hr. Aula  
1 hr. Virtual  
2 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Goodno, B. y Gere, J. (2016). [Mecánica de materiales](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- [Google Scholar](#).
- [Canva](#), [MindMeister](#). Programa para la elaboración de mapas conceptuales.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Mapa Conceptual](#)

## EC1 Fase II: Ley de Hooke

**Contenido:** Diagrama esfuerzo-deformación, Ensayos de tensión y compresión, Ley de Hooke y módulo de elasticidad, Relación de Poisson.

### EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Trabajo de investigación sobre propiedades mecánicas de los materiales

Realizar, de forma independiente, un trabajo de investigación sobre la ley de Hooke y las propiedades mecánicas de los materiales, con base en la información proporcionada en el laboratorio, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Incluir los temas de diagrama esfuerzo-deformación, ley de Hooke y el módulo de elasticidad, relación de Poisson y diferencia entre comportamiento Elástico y plástico de un material.

1 hr. Laboratorio  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- [Biblioteca Digital. e-Libro.](#)
- [Google Académico.](#)

#### Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Trabajo de Investigación](#)

### EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Práctica de laboratorio sobre Tensión en Máquina Universal

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio de Ensayo de Tensión en Máquina Universal para determinar las propiedades mecánicas, el tipo de material y dimensiones de probeta, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador y los materiales del apartado de recursos.

Realizar el ensayo de tracción y observar el comportamiento de la probeta y con los resultados obtenidos, determinar el diagrama de esfuerzo-deformación, determinar propiedades de los materiales ensayados, como son límite elástico, resistencia máxima a la tracción, módulo de elasticidad, relación de Poisson.

Comparar los resultados teóricos con los experimentales, y en caso de ser distintos, de manera independiente, escribir las razones por las que sospechan estos resultados no coincidieron, adjuntar las imágenes de las fracturas de las probetas en el reporte de práctica de acuerdo a los lineamientos proporcionados por el facilitador.

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

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Universitat Politècnica de València. (2011). [Ensayo de tracción | 87/93 \[Video\]](#)
- FIME El Doc Cavazos. (2016). [3 Ensayo de tensión teoría 1 \[Video\]](#)

#### Criterios de evaluación de la actividad:

- Rúbrica de [Práctica de Laboratorio](#)
- Rúbrica de [Reporte de Prácticas](#)

<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Solución de problemas sobre la ley de Hooke</b></p> <p>Resolver, de forma individual, los ejercicios sobre la ley de Hooke, deformaciones elásticas (cargas axiales de tensión y compresión) e implementación de los diagramas de esfuerzo-deformación, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en clase, los ejemplos vistos en el laboratorio y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Identificar, de manera independiente, cada uno de los elementos del uso de la ley de Hooke, diagramas de cuerpo libre y el teorema de Saint-Venant en los cálculos de deformaciones normales y unitarias, deformaciones elásticas y plásticas en análisis de estructuras. Resolver a mano en cuaderno u hojas blancas, de manera grupal, los ejercicios en clase a manera de retroalimentación.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio 2 hrs. Independientes</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Goodno, B. y Gere, J. (2016). <a href="#">Mecánica de materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• HK Ingeniería. (1 de octubre de 2020). <a href="#">Ley de Hooke, módulo de elasticidad y razón de Poisson. Mecánica de materiales [Video]</a></li> <li>• HK Ingeniería. (2020). <a href="#">Deformación unitaria, normal y cortante, Teoría de resistencia de materiales [Video]</a></li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Solución individual de ejercicios</a></p>
<p><b>EC1 Fase III: Flexión</b></p> <p><b>Contenido:</b> Módulo de elasticidad a la flexión, Diagramas de fuerza cortante y momento flector, La fórmula de la flexión, deformación a la flexión.</p>	
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Práctica de laboratorio sobre Flexión en Máquina Universal</b></p> <p>Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio de Ensayos de Flexión, en materiales metálicos para determinar las propiedades mecánicas en la máquina universal en al menos 3 materiales distintos.</p> <p>Observar el comportamiento de las dimensiones de la probeta. Graficar y caracterizar las curvas de carga-desplazamiento interiores y exteriores con los resultados obtenidos. Determinar el módulo de elasticidad a la flexión, el esfuerzo máximo, si el material tiene un comportamiento rígido o dúctil</p> <p>Analizar e interpretar, de forma independiente, los resultados y compararlos con los resultados teóricos esperados, de no coincidir, escribir en el reporte las razones por las que supone los resultados fueron distintos a los esperados teóricamente. Incluir introducción, marco teórico, conclusiones, fuentes bibliográficas, adjuntar también las imágenes de las fracturas de las probetas.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básicos de Ingeniería. (2020). <a href="#">Ensayo de Flexión. [Video]</a></li> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• Miguel Ángel Hidalgo Salazar. (2020). <a href="#">Ensayo de Flexión ASTM D790' (Análisis de datos de ensayos con Excel) [Video]</a></li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos de Google</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica</a></li> </ul>

<p>4 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Solución de ejercicios sobre flexión en vigas</b></p> <p>Resolver, de forma individual, los ejercicios sobre flexión en vigas y construir los diagramas de fuerza cortante y los diagramas de momentos flector, implementar la fórmula de la flexión junto con los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flector y calcular las deformaciones en elementos prismáticos y vigas (Cargas puntuales y distribuidas); todo esto a partir de la explicación de los ejemplos vistos en clase, los materiales del apartado de recursos, otras fuentes académicas y videos tutoriales de internet.</p> <p>Identificar, de forma independiente, cada uno de los elementos del uso de la fórmula de la flexión, diagramas de fuerza cortante y momento flector en los cálculos de deformaciones normales y unitarias, para el análisis de estructuras con vigas, y en sesiones posteriores resolvera a mano en cuaderno u hojas blancas, de manera grupal los ejercicios en clase.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 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>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• Salvador FI Facultad de Ingeniería. (2020). <a href="#">Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flector Introducción desde cero [Video]</a></li> <li>• Salvador FI Facultad de Ingeniería. (2020). <a href="#">Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flexionante Nivel Master [Video]</a></li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos de Google</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Solución individual de ejercicios</a></p>
<p><b>EC1 Fase IV: Cargas combinadas</b></p> <p><b>Contenido:</b> Estado de esfuerzo causado por cargas combinadas, Principio de superposición, Carga multiaxial, Recipientes de presión de pared delgada.</p>	
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 8: Trabajo escrito sobre el estado de esfuerzos por cargas combinadas</b></p> <p>Realizar, de forma independiente, un trabajo escrito sobre el estado de esfuerzos por cargas combinadas, con base en el video "Cargas combinadas" y los materiales del apartado de recursos.</p> <p>Resumir las definiciones y conceptos de las estructuras bajo cargas combinadas, incluir un ejemplo de solución de un caso de una pieza estructural sometida a dicha clase de esfuerzos, en donde se utiliza el principio de superposición, tomar además una fotografía en laboratorio de un elemento estructural bajo cargas combinadas.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• Profe JN El canal del Ingeniero. (2020). <a href="#">Mecánica de materiales – esfuerzos bajo cargas combinadas – cálculo de esfuerzos normales y cortantes [Video]</a></li> <li>• <a href="#">Google Académico</a>.</li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos de Google</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Trabajo escrito</a></p>

1 hr. Virtual 1 hr. Laboratorio 1 hr. Independiente	
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 9: Folleto sobre casos de carga multiaxial</b></p> <p>Realizar, de forma independiente, un folleto sobre casos de carga multiaxial, tomar un grupo de fotografías de al menos 3 elementos estructurales que se encuentren bajo cargas combinadas y de al menos un recipiente de pared delgada, que se encuentre en casa, escuela o algún lugar público.</p> <p>Describir el diagrama de cuerpo libre y adjuntarlo en un documento escrito.</p> <p>1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Goodno, B. y Gere, J. (2016). <a href="#">Mecánica de materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">FOLLETO: TRÍPTICO, DÍPTICO, POLÍPTICO</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación sobre la utilidad del análisis de resistencia de materiales.</li> <li>• Mapa conceptual sobre conceptos de esfuerzo y deformacion.</li> <li>• Práctica de laboratorio sobre Ensayo de Tensión en Máquina Universal.</li> <li>• Resolución de ejercicios sobre flexión en vigas.</li> <li>• Folleto casos de carga multiaxial.</li> </ul>	
<b>Fuentes de información</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Básicos de Ingeniería. (18 de noviembre de 2020). Ensayo de Flexión. [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rjQuM7Nu1tl">https://www.youtube.com/watch?v=rjQuM7Nu1tl</a></li> <li>2. Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). Mecánica de Materiales. McGrawHill. <a href="https://www.academia.edu/34453780/Mecanica_de_Materiales_5ta_Ed_Beer_Johnston_DeWolf_Mazurek_McGraw_Hill">https://www.academia.edu/34453780/Mecanica_de_Materiales_5ta_Ed_Beer_Johnston_DeWolf_Mazurek_McGraw_Hill</a></li> <li>3. FIME El Doc Cavazos. (10 de octubre de 2016). 3 Ensayo de tensión teoría 1 [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3oZkpbKv0ns">https://www.youtube.com/watch?v=3oZkpbKv0ns</a></li> <li>4. Goodno, B. y Gere, J. (2016). Mecánica de materiales. Cengage Learning. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/93273">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/93273</a></li> <li>5. Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. México: Ed. Pearson.</li> <li>6. HK Ingeniería. (1 de octubre de 2020). Ley de Hooke, módulo de elasticidad y razón de Poisson. Mecánica de materiales [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z6qJDt5tRtA">https://www.youtube.com/watch?v=Z6qJDt5tRtA</a></li> <li>7. HK Ingeniería. (11 de junio de 2020). Deformación unitaria, normal y cortante, Teoría de resistencia de materiales [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7XinfCW9cDY&amp;abchannel=HKIngenier%C3%ADa">https://www.youtube.com/watch?v=7XinfCW9cDY&amp;abchannel=HKIngenier%C3%ADa</a></li> <li>8. Martin Saravia. (2 de agosto de 2020). Resistencia de materiales - C01 - Introducción, Hipótesis, Tensiones, Deformaciones, Esfuerzo Axil [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HLLx3_EdpPM">https://www.youtube.com/watch?v=HLLx3_EdpPM</a></li> </ol>	

9. Miguel Ángel Hidalgo Salazar. (22 de marzo de 2020). Ensayo de Flexión ASTM D790' (Análisis de datos de ensayos con Excel) [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ioDT5AMhrdl>
10. Profe JN El canal del Ingeniero. (14 de mayo de 2020). Mecánica de materiales – esfuerzos bajo cargas combinadas – cálculo de esfuerzos normales y cortantes [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=n\\_hcgAtdVV4](https://www.youtube.com/watch?v=n_hcgAtdVV4)
11. Salvador FI Facultad de Ingeniería. (17 de junio de 2020). Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flector Introducción desde cero [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=N3JDtjJ1D7I>
12. Salvador FI Facultad de Ingeniería. (18 de junio de 2020). Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flexionante Nivel Master [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TuvkvoIHtIE>
13. Universitat Politecnica de Valencia. (21 de septiembre de 2011). Ensayo de tracción | 87/93 [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=-5CStao\\_C2U&t2s](https://www.youtube.com/watch?v=-5CStao_C2U&t2s)

**Elemento de competencia 2:** Comprender los conceptos de torque y transmisión de potencia en ejes, para diseñar transmisiones seguras en la industria a través del análisis, acorde a los criterios de calidad basados en normas nacionales e internacionales.

**Competencias blandas a promover:** Capacidad de análisis.

**EC2 Fase I: Torsión en barras prismáticas.**

**Contenido:** Esfuerzo cortante longitudinal, Deformación por torsión, Transmisión de potencia en ejes, Diseño de ejes de transmisión

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de laboratorio sobre cizallamiento en máquina universal**

Realizar, en equipo, la práctica de laboratorio sobre ensayos de cizallamiento en Máquina Universal de acuerdo al trabajo en el laboratorio de esfuerzos cortantes en materiales metálicos para determinar las propiedades mecánicas en al menos 2 materiales distintos.

Determinar las dimensiones de la probeta, realizar el ensayo de cizallamiento, graficar las curvas de Carga-desplazamiento, determinar el módulo de elasticidad transversal y determinar si el material tiene un comportamiento rígido o dúctil, con base en la explicación en clase.

Escribir un reporte de práctica con las razones por las que suponen los resultados fueron distintos a los esperados teóricamente, adjuntar también las imágenes de las fracturas de las probetas, cuidar las medidas de seguridad en todo momento.

1 hr. Aula  
3 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- FIME El Doc Cavazos. (2016). [10 Ensayo de Corte Directo \[Video\]](#)
- Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). [Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

- Rúbrica de [Práctica de laboratorio](#)
- Rúbrica de [Reporte de prácticas](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Solución de ejercicios sobre esfuerzo y deformación en ejes cilíndrico**

Resolver, de forma individual, los ejercicios sobre esfuerzos y deformación en ejes cilíndricos, calcular la deformación por torsión y calcular la máxima potencia transmisible, con base en la explicación del facilitador de ejemplos en el laboratorio y la información proporcionada en clase, así como la revisión de los materiales del apartado de recursos.

Identificar cada uno de los elementos del uso de la fórmula de la deformación por torsión en los cálculos de deformaciones para el diseño de ejes de transmisión, y participar en el proceso de resolución grupal en clase.

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). [Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.
- Ingenieriatutoriales. (2017). [Ejemplo de deformación por torción. Mecánica de materiales \[Video\]](#)
- Difusión de la Ciencia. (2020). [Clase 1. Diseño de ejes de transmisión \[Video\]](#)
- Software de edición: [Documentos de Google](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Laboratorio</p>	
<p><b>EC2 Fase II: Transmisión de potencia por medio de barras cilíndricas.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Definición de potencia y torque, Ejes transmisores de potencia, Acoplamientos por medio de bridas.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Trabajo escrito sobre transmisión de potencia en ejes</b></p> <p>Realizar, de forma independiente, un trabajo escrito que resuma las definiciones y conceptos de potencia y torque, ¿cuál es su diferencia?, ¿qué significa para fines prácticos? por ejemplo en el desempeño de un vehículo; incluir una sección con información sobre qué es y cuándo se utiliza el acoplamiento por medio de bridas y qué es lo que limita la máxima potencia trasmisible en estas; partir de la información proporcionada en clase y laboratorio, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de información confiable.</p> <p>Participar en el proceso de retroalimentación grupal, tomar notas de las observaciones sobre el tema, corregir el documento y agregar una conclusión que encierre los temas vistos en el laboratorio.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). <a href="#">Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.</li> <li>• AutotécnicaTV. (2017). <a href="#">Motores: El torque y la potencia en una sencilla explicación [Video]</a></li> <li>• Velocidad Total. (2020). <a href="#">Caballos de fuerza y torque: ¿Qué son y para qué sirven? [Video]</a></li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos Google</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Trabajo escrito</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Solución de ejercicios sobre transmisión de potencia en ejes</b></p> <p>Resolver, de forma individual, los ejercicios propuestos por el facilitador sobre transmisión de potencia en ejes y calcular la máxima potencia transmisible en ejemplos con acoplamientos por medio de bridas, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en clase y laboratorio, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de información confiables.</p> <p>Participar en la discusión grupal en clase, resolver a mano en cuaderno los ejercicios, tomar fotografías e integrarlas en la actividad.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios propuestos por el facilitador.</li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos Google</a>.</li> <li>• Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). <a href="#">Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.</li> <li>• Básicos de Ingeniería. (2020). <a href="#">Ensayo de Flexión [Video]</a></li> <li>• P R O F E J N E l c a n a l d e l ingeniero. (2019). <a href="#">Resistencia de materiales-Ángulo de torsión [Video]</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Solución individual de ejercicios</a></p>

## EC2 Fase III: Esfuerzo y deformación en barras cilíndricas de pared delgada

**Contenido:** Esfuerzo cortante longitudinal, Torsión de tubos de pared delgada, Flujo cortante en tubo de pared delgada.

### EC2 F3 Actividad de aprendizaje 14: Esquema gráfico sobre diseño de ejes de transmisión

Elaborar, de manera independiente, un esquema gráfico que muestre los diferentes pasos del proceso de ejes de transmisión de potencia y todas las consideraciones que se deben tomar como son su longitud, su sección transversal, grosor de pared delgada, cargas transversales, esfuerzo cortante longitudinal, potencia a transmitir, velocidad de rotación máxima, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en el laboratorio, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de información confiables.

Hacer uso de la herramienta digital de su preferencia para elaborar esquemas gráficos, por ejemplo [Canva](#), [Xmind](#), [Smart Draw](#), y participar en el proceso de retroalimentación.

1 hr. Laboratorio  
1 hr. Independiente

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

- Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). [Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- PROFE JN El canal del ingeniero. (2016). [Conceptos de diseño de ejes \[Video\]](#)
- Iván Hernández. (2021). [Diseño Mecánico. Eje con Poleas. Teorías de Falla Estática \[Video\]](#)
- Software: [Canva](#), [Xmind](#), [Smart Draw](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Esquema gráfico](#)

### EC2 F3 Actividad de aprendizaje 15: Solución de ejercicios sobre transmisión de potencia y esfuerzos en ejes de pared delgada

Resolver, de forma individual, ejercicios sobre torsión y esfuerzos en tubos de pared delgada, flujo cortante, y el impacto del perfil y la sección transversal, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en clase y en el laboratorio, los materiales del apartado de recursos u otras fuentes de información confiables.

Resolver de manera independiente a mano en cuaderno u hojas blancas y tomar fotografías de la actividad.

2 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Laboratorio

#### Tipo de actividad:

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

#### Recursos:

- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- Básicos de Ingeniería. (2020). [Ensayo de Flexión \[Video\]](#)
- PROFE JN El canal del ingeniero. (2016). [Conceptos de diseño de ejes \[Video\]](#)
- Iván Hernández. (2021). [Diseño Mecánico. Eje con Poleas. Teorías de Falla Estática \[Video\]](#)
- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Software de edición: [Documentos Google](#).

#### Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

#### Evaluación formativa:

- Práctica de laboratorio ensayo de cizallamiento.
- Solución de ejercicios esfuerzo y deformación en ejes cilíndrico.
- Trabajo escrito sobre transmisión de potencia en ejes.
- Solución de ejercicios de transmisión de potencia en ejes.

- Esquema gráfico sobre diseño de ejes de transmisión.
- Solución de ejercicios de transmisión de potencia y esfuerzos en ejes de pared delgada.

### Fuentes de información

1. AutotécnicaTV. (10 de noviembre de 2017). Motores: El torque y la potencia en una sencilla explicación [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Ygl6IG6FshQ>
2. Básicos de Ingeniería. (18 de noviembre de 2020). Ensayo de Flexión [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rjQuM7Nu1tl>
3. Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). Mecánica de Materiales. McGrawHill. [https://www.academia.edu/34453780/Mecanica\\_de\\_Materiales\\_5ta\\_Ed\\_Beer\\_Johnston\\_DeWolf\\_Mazurek\\_McGraw\\_Hill](https://www.academia.edu/34453780/Mecanica_de_Materiales_5ta_Ed_Beer_Johnston_DeWolf_Mazurek_McGraw_Hill)
4. Beer, F., Johnston, R., Mazurek, D. y Eisenberg, E. (2017). Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática. McGrawHill. [https://www.academia.edu/36749830/Mecanica\\_Vectorial\\_para\\_Ingenieros\\_Estatica\\_Beer\\_9th\\_1](https://www.academia.edu/36749830/Mecanica_Vectorial_para_Ingenieros_Estatica_Beer_9th_1)
5. Difusión de la Ciencia. (16 de agosto de 2020). Clase 1. Diseño de ejes de transmisión [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=SelzCyP0V4U&t5s>
6. FIME El Doc Cavazos. (10 de octubre de 2016). 10 Ensayo de Corte Directo [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=liYIREnUMD8>
7. FIME El Doc Cavazos. (10 de octubre de 2016). 3 Ensayo de tensión teoría 1 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3oZkpbKv0ns>
8. Goodno, B. y Gere, J. (2016). Mecánica de materiales. Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/93273>
9. Hernández, A. y Blanco, J. (2016). Resistencia de materiales: resumen de teoría y problemas resueltos. Editorial Universidad de Almería. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/44562>
10. Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.
11. Ingeniería tutoriales. (29 de octubre de 2017). Ejemplo de deformación por torsión. Mecánica de materiales [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Vq9DgPjdkVk>
12. Iván Hernández. (7 de febrero de 2021). Diseño Mecánico. Eje con Poleas. Teorías de Falla Estática [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YaJ4oQkxR8>
13. PROFE JN El canal del ingeniero. (14 de enero de 2019). Resistencia de materiales-Ángulo de torsión [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kgCeX7LuwGs>
14. PROFE JN El canal del ingeniero. (21 de junio de 2016). Conceptos de diseño de ejes [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=Ai8Gu3w\\_3Ns](https://www.youtube.com/watch?v=Ai8Gu3w_3Ns)
15. Velocidad Total. (11 de septiembre 2020). Caballos de fuerza y torque: ¿Qué son y para qué sirven? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LaDQiwQd5ws>

**Elemento de competencia 3:** Analizar esfuerzos en elementos estructurales bajo cargas combinadas, a través del análisis para diseñar estructuras capaces de soportar fuerzas de manera segura en la industria, acorde a las normas de seguridad industrial nacionales e internacionales.

**Competencias blandas a promover:** Capacidad de análisis

**EC3 Fase I: Esfuerzo normal en vigas a flexión**

**Contenido:** Diagramas de cortante y momento flexor, Esfuerzo normal y cortante máximo.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Esquema gráfico sobre la elaboración de los diagramas de cortante y momento flexor**

Elaborar de manera individual, un esquema gráfico en el cual se muestren los diferentes pasos del proceso para la elaboración de los diagramas de cortante y momento flexor (Diagramas V-M), indicando todas las consideraciones que se deben tomar; con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados u otras fuentes confiables.

Utilizar programa para elaboración de esquemas, como por ejemplo [Canva](#) o algún otro de su preferencia.

Participar en el laboratorio de una exposición al azar del esquema solicitado y realizar una conclusión grupal del tema a modo de retroalimentación.

2 hrs. Aula  
1 hr. Virtual  
1 hr. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- Salvador FI Facultad de Ingeniería. (2020). [Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flexor Introducción desde cero \[Video\]](#)
- Salvador FI Facultad de Ingeniería. (2020). [Fuerza Cortante y Momento Flexor en Vigas con Cargas Distribuidas \[Video\]](#)
- Software: [Canva](#), [Xmind](#), [Smart Draw](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Esquema gráfico](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 17: Solución de ejercicios de obtención de esfuerzo cortante máximo en vigas**

Resolver de forma individual los ejercicios propuestos por el facilitador sobre la obtención del esfuerzo cortante máximo en vigas, adicionalmente en el laboratorio hacer un modelo en escala de una viga cargada de manera similar a los ejemplos vistos, y medir si el comportamiento es coincidente con la teoría, con base en la información proporcionada en el aula y videos incluidos en los recursos.

Participar de la retroalimentación en el aula de la solución de los ejercicios en forma grupal, integrar los ejercicios en un archivo electrónico y enviar por plataforma institucional para su evaluación.

2 hrs. Aula  
1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

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

**Recursos:**

- Ejercicios propuestos por el facilitador.
- Software: [Documentos Google](#).
- Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). [Mecánica de Materiales](#)
- Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales
- Ejercicios resueltos. (2020). [Resistencia de materiales. Esfuerzo normal máximo en vigas. \[Video\]](#)
- Ejercicios resueltos. (2020). [Resistencia de materiales. Esfuerzo normal en vigas. \[Video\]](#)

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Solución individual de ejercicios](#)

2 hrs. Laboratorio	
<b>EC3 Fase II: Esfuerzo cortante en vigas y elementos de pared delgada.</b>  <b>Contenido:</b> Esfuerzos cortantes $t_{xy}$ en tipos comunes de viga, Momento de inercia de área, Distribución de esfuerzos sobre sección transversal	
<b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Trabajo escrito sobre esfuerzo cortante en vigas</b>  Realizar de forma individual un trabajo escrito, sobre el esfuerzo cortante en vigas y cómo es afectado por la geometría de su sección transversal y la orientación de esta, con base en la información proporcionada en el laboratorio, ejemplos vistos en laboratorio; investigar de manera independiente qué es el momento de inercia de área, en videos recomendados en recursos y otras fuentes académicas confiables.  Estructurar la información en una archivo electrónico con imágenes o fotografías y con la ayuda de software de edición convertir en formato PDF.  2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente	<b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)  <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• PROFE JN. El canal del ingeniero. (2020). <a href="#">Ejercicio 6-10, Esfuerzo cortante en un punto de una viga [Video]</a></li> <li>• Ingeniero Barrero. (2020). <a href="#">Ejemplo 1. Esfuerzos cortantes en vigas [Video]</a></li> <li>• Software de edición: <a href="#">Documentos Google</a>.</li> </ul> <b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Trabajo escrito</a>
<b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Folleto sobre diferentes secciones de vigas</b>  Realizar en equipo un folleto sobre diferentes secciones de vigas con base a lo visto en el laboratorio, considerar lo siguiente:  Tomar fotografías en equipo, de al menos cinco secciones transversales distintas de vigas estructurales, ejemplos como perfiles IPR, PTR, IPS, canales, tubos, que se encuentren en el laboratorio, de no tener en existencia, buscar en casa o con un distribuidor de perfiles estructurales; organizar las fotografías por tipo de sección y adjuntar una breve explicación sobre cuáles son las características de cada perfil, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en el aula y laboratorio.  Organizar de manera independiente la información en un documento con la ayuda de algun software de edición por ejemplo <a href="#">CANVA</a> o el de su preferencia y participar en discusión y retroalimentación del tema.	<b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)  <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara fotográfica o celular con cámara.</li> <li>• Software de edición sugerido: <a href="#">CANVA</a>.</li> </ul> <b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">FOLLETO: TRÍPTICO, DÍPTICO, POLÍPTICO</a>

<p>1 hr. Aula 2 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	
<p><b>EC3 Fase III: Círculo de Mohr para esfuerzos y deformaciones.</b></p>	
<p><b>Contenido:</b> Transformaciones de esfuerzos. Circulo de Mohr. Estado general de esfuerzos</p>	
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 20: Elaboración Infografía de Círculo de Mohr</b></p> <p>Elaborar de forma inividual una infografía sobre el procedimiento para utilizar la técnica del círculo de Mohr, a partir de un estado de esfuerzos determinado y con él determinar los esfuerzos principales y planos, así como el esfuerzo cortante máximo, con base en la información recabada en aula y en el laboratorio, así como el análisis independiente de los materiales proporcionados en la sección de recursos u otras fuentes de información confiables.</p> <p>Ingresar a algún programa para crear infografías, como por ejemplo <a href="#">CANVA</a>, o cualquier otra de su preferencia, seguir los lineamientos de formato y forma proporcionados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• PROFE JN El canal del ingeniero. (2015). <a href="#">Resistencia de Materiales: Círculo de Mohr [Video]</a></li> <li>• JavaScript. (s.f.). <a href="#">Círculo de Mohr y tensiones principales</a></li> <li>• Software: <a href="#">CANVA</a>.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Infografía</a></p>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 21: Solución de ejercicios aplicación del círculo de Mohr</b></p> <p>Resolver de forma individual e independiente una serie de ejercicios sobre la aplicación del círculo de Mohr para la determinación de los esfuerzos principales y el cortante máximo a partir de un estado de esfuerzos, con base en la explicación del facilitador de los ejemplos vistos en el aula y laboratorio, los materiales contenidos en la sección de recursos, fuentes académicas y videos tutoriales de internet, y en sesiones posteriores resolver de manera grupal los ejercicios en el aula.</p> <p>Hacer uso de la aplicación <a href="#">Calculadora online del círculo de Mohr</a>, y revisar los resultados de los ejercicios propuestos. Integrar los ejercicios en algún procesador de texto u hoja electrónica y participar en análisis y discusión del tema.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). <a href="#">Mecánica de Materiales</a></li> <li>• Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales</li> <li>• PROFE JN El canal del ingeniero. (2015). <a href="#">Resistencia de Materiales: Círculo de Mohr [Video]</a></li> <li>• JavaScript. (s.f.). <a href="#">Círculo de Mohr y tensiones principales</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Solución individual de ejercicios</a></p>

1 hr. Independiente		
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquema gráfico sobre la elaboración de los diagramas de cortante y momento flector.</li> <li>• Solución de ejercicios de obtención de esfuerzo cortante máximo en vigas.</li> <li>• Trabajo escrito sobre Esfuerzo cortante en vigas.</li> <li>• Folleto sobre diferentes secciones de vigas.</li> <li>• Elaboración Infografía Círculo de Mohr.</li> <li>• Solución de ejercicios aplicación del círculo de Mohr</li> </ul>		
<b>Fuentes de información</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2010). Mecánica de Materiales. McGrawHill. <a href="https://www.academia.edu/34453780/Mecanica_de_Materiales_5ta_Ed_Beer_Johnston_DeWolf_Mazurek_McGraw_Hill">https://www.academia.edu/34453780/Mecanica_de_Materiales_5ta_Ed_Beer_Johnston_DeWolf_Mazurek_McGraw_Hill</a></li> <li>2. Ejercicios resueltos. (13 de mayo de 2020). Resistencia de materiales. Esfuerzo normal máximo en vigas. [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nWHyuT8R8pA">https://www.youtube.com/watch?v=nWHyuT8R8pA</a></li> <li>3. Ejercicios resueltos. (25 de mayo de 2020). Resistencia de materiales. Esfuerzo normal en vigas. [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=f2v9wuscAsg">https://www.youtube.com/watch?v=f2v9wuscAsg</a></li> <li>4. Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de Materiales. Ed. Pearson.</li> <li>5. Ingeniero Barrero. (22 de julio de 2020). Ejemplo 1. Esfuerzos cortantes en vigas [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-RQetJICUKk">https://www.youtube.com/watch?v=-RQetJICUKk</a></li> <li>6. JavaScript. (s.f.). Círculo de Mohr y tensiones principales. Valdivia.staff. <a href="https://valdivia.staff.jade-hs.de/mohr3d_es.html">https://valdivia.staff.jade-hs.de/mohr3d_es.html</a></li> <li>7. PROFE JN El canal del ingeniero. (27 de febrero de 2015). Resistencia de Materiales: Círculo de Mohr [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6-0XmGCex0">https://www.youtube.com/watch?v=6-0XmGCex0</a></li> <li>8. PROFE JN El canal del ingeniero. (29 de octubre de 2020). Ejercicio 6-10, Esfuerzo cortante en un punto de una viga [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mRejOvT8V20">https://www.youtube.com/watch?v=mRejOvT8V20</a></li> <li>9. Salvador FI Facultad de Ingeniería. (17 de junio de 2020). Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flector Introducción desde cero [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=N3JDtjJ1D7I">https://www.youtube.com/watch?v=N3JDtjJ1D7I</a></li> <li>10. Salvador FI Facultad de Ingeniería. (5 de enero de 2020). Fuerza Cortante y Momento Flector en Vigas con Cargas Distribuidas [Video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AmkLa8otP4U&amp;list=PLIbNDPDmKN2UZ6L0H9KbMN-a5-I9DLb2U&amp;index5">https://www.youtube.com/watch?v=AmkLa8otP4U&amp;list=PLIbNDPDmKN2UZ6L0H9KbMN-a5-I9DLb2U&amp;index5</a></li> </ol>		
<p><b>Políticas</b></p> <p>Durante el desarrollo del curso se establecen las siguientes políticas para los estudiantes participantes, que estarán vigentes durante el curso, para las situaciones no contempladas en este documento, se aplicará la decisión surgida de la participación del facilitador, alumno y en su caso las autoridades académicas de UES.</p>	<p><b>Metodología</b></p> <p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en</p>	<p><b>Evaluación</b></p> <p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p><b>ARTÍCULO 27.</b> 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</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio del curso se establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.</li> <li>• Se respetará el calendario y horario del curso. El alumno tendrá derecho a la evaluación final cumpliendo con la asistencia.</li> <li>• Los materiales, sugerencias de actividades, exámenes, tareas, casos prácticos y demás consideraciones del curso permanecerán en plataforma hasta finalizar el curso.</li> <li>• La integración y participación de los equipos de trabajo será organizada por el facilitador, buscando siempre el logro eficiente de la competencia del curso.</li> <li>• Para cada sesión se definirán los objetivos de manera clara y precisa. En algunos casos se tendrán que utilizar materiales de la plataforma y en otros el facilitador proporcionará el material para el trabajo presencial de la actividad.</li> <li>• Para entrega de tareas se tomará en consideración la fecha exacta que marque la actividad en caso de no entregar a tiempo algún trabajo, se considerará solamente la parte proporcional de la puntuación asignada a dicha actividad.</li> <li>• Es importante que durante la</li> </ul>	<p>congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador y cumpliendo con el formato APA 7ma edición.</p> <p>El desarrollo de esta materia será con actividades teóricas y prácticas de manera presencial y virtual.</p> <p>El facilitador expondrá los temas interactuando con el estudiante el cual, de acuerdo con sus investigaciones bibliográficas y elaboración de ejercicios prácticos, participará de manera activa tanto en el aula como en la plataforma.</p> <p>La evaluación será tanto de actividades virtuales como presenciales.</p>	<p>correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p><b>ARTÍCULO 28.</b> Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <p>Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;</p> <p>Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>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.</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>Competente sobresaliente;</p> <p>Competente avanzado;</p> <p>Competente intermedio;</p> <p>Competente básico; y</p> <p>No aprobado.</p>
--	--	---

<p>clase presencial los alumnos, muestren una actitud de respeto y colaboración en la clase evitando los distractores como juegos, el uso de redes sociales en teléfonos celulares, elaboración de tareas propias de otras asignaturas o realizando otra actividad diferente a la materia que se expone y se explica en el aula.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La evaluación del curso se dará única y exclusivamente con base en las actividades desarrolladas a lo largo del curso, exámenes y portafolio del estudiante.</li></ul>		<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 lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente <b>10</b></p> <p>Competente avanzado <b>9</b></p> <p>Competente intermedio <b>8</b></p> <p>Competente básico <b>7</b></p> <p>No aprobado <b>6</b></p> <p><b>Artículo 32.</b> Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.</p> <p><b>Artículo 33.</b> En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.</p>
---	--	---