

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MECÁNICA DE MATERIALES

CLAVE: E-MEMA-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante determinará los valores de esfuerzo, deformación y alargamiento de elementos mecánicos, sujetos a diferentes tipos de cargas combinadas, mediante el uso de las leyes y principios de mecánica de materiales, para el diseño y mejora de productos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar proyectos, productos y procesos de manufactura mediante herramientas CAD-CAM-CAE, y herramientas de calidad, tecnologías de automatización, manufactura aditiva, manufactura avanzada y sistemas financieros, asegurando la calidad, la sostenibilidad y mejorando la competitividad de la organización			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Carga Axial, esfuerzo y deformaciones	6	9	15
II.	Torsión	6	9	15
III.	Flexión pura y deflexión de vigas	8	12	20
IV.	Esfuerzos Combinados	10	15	25

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Totales	30	45	75
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar procesos y productos mediante la innovación tecnológica en el modelado CAD, CAM, CAE, manufactura aditiva, caracterización, impresión 3D, inyección de plástico, soldadura WAAP y manufactura de componentes fabricados, acorde con las necesidades actuales de la industria 4.0 para eficientar la productividad y rentabilidad de las organizaciones.	Modelar productos mediante software CAD, CAM y CAE, GD&T utilizando herramientas y tecnologías de manufactura avanzada con el fin de mejorar la competitividad y rentabilidad de la organización.	<p>Integrar un reporte de la validación del diseño de productos discretos, asistido con software CAD-CAE, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de especificaciones cualitativas y planos de fabricación. - Selección del material del producto y su justificación. - Revisión y justificación de la geometría. - Viabilidad de la manufactura. - Selección del proceso de fabricación (descripción y dibujo o fotos) y herramiental necesario. - Tolerancias y ajustes normalizados. - Dibujo de detalle de todos los componentes (en electrónico e impresiones con escalas normalizadas). - Reporte de simulación utilizando el Método de Elemento Finito (CAE). - Proceso de fabricación mediante CNC / CAM - Evidencia de todas las actividades realizadas - Análisis de resultados. - Referencias a la normatividad aplicable. - Conclusiones. - Referencias Bibliográficas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Desarrollar procesos y productos mediante el análisis en la aplicación de las tecnologías de manufactura aditiva, manufactura avanzada, caracterización de materiales, impresión 3D, Ingeniería inversa, soldadura WAAP, ingeniería de plástico y manufactura de componentes fabricados, para eficientar la productividad y rentabilidad de las organizaciones.</p>	<p>Integrar un reporte de resultado del análisis que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problema a resolver - Descripción del diagrama del proceso de manufactura - Tecnología requerida - Metodología de solución - Tipos y propiedades de los Materiales propuestos - Ventajas competitivas del proceso o producto obtenido - Valor agregado del proceso o producto obtenido - Características del producto a fabricar - Tolerancias permitidas por el cliente - Tolerancias mínimas y máximas de la máquina a utilizar - Evidencia de todas las actividades realizadas - Conclusiones
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Aplicar la tecnología y la innovación en la mejora de los procesos industriales de manufactura mediante la simulación por computadora y la implementación de tecnologías de automatización y control para incrementar la eficiencia y productividad en los procesos de manufactura.	Desarrollar la automatización de procesos mediante el uso de software especializado de simulación y programación de las tecnologías de automatización y control como son, sistemas neumáticos y electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, controladores lógicos programables (PLCs), sensores, robótica, entre otros, para mejorar la productividad de los procesos de producción.	Integrar un reporte donde se considere lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Sector y descripción de la empresa - Descripción del diagrama del proceso de manufactura - Planteamiento del problema - Justificación de la solución propuesta - Croquis de situación - Tecnología de automatización propuesta - Metodología de diseño de la solución - Diagrama de conexiones - Simulación de la solución - Programa desarrollado - Ventajas y desventajas de la solución propuesta - En su caso descripción de la idea innovadora comparativa entre dos o más soluciones factibles - Evidencia de todas las actividades realizadas - Referencias - Conclusiones
---	---	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Carga Axial, esfuerzo y deformaciones					
Propósito esperado	El estudiante determinará los valores de esfuerzo, deformación y alargamiento de elementos mecánicos, para el diseño y mejora de productos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Esfuerzo normal y esfuerzo cortante.	<p>Explicar los conceptos de esfuerzo, esfuerzo normal, esfuerzo cortante, esfuerzo por aplastamiento, deformación, deformación unitaria y par torsional.</p> <p>Identificar las unidades de fuerza, área, esfuerzo y presión, en el sistema internacional y sistema inglés.</p> <p>Diferenciar carga puntual y carga distribuida.</p> <p>Identificar los tipos de cargas externas que actúan en un elemento.</p> <p>Identificar situaciones estáticamente indeterminadas.</p>	<p>Plantear el diagrama de cuerpo libre, de cuerpos rígidos sometidos a fuerzas externas.</p> <p>Plantear el diagrama de cuerpo libre, de cuerpos rígidos sometidos a fuerzas externas, en problemas estáticamente indeterminados.</p> <p>Determinar esfuerzos, deformaciones y alargamiento de materiales debidos a variaciones térmicas en los materiales.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.</p>
Diagrama esfuerzo-deformación	Explicar el proceso de la prueba de tensión simple en la máquina universal y	Determinar materiales de acuerdo a los resultados del diagrama de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>la geometría de la ruptura en materiales frágiles y dúctiles.</p> <p>Interpretar el diagrama esfuerzo - deformación.</p> <p>Diferenciar los conceptos de elasticidad, plasticidad y tenacidad.</p> <p>Explicar la ley de Hooke y relación de poisson.</p>	<p>esfuerzo - deformación mediante software.</p> <p>Determinar esfuerzos normales y deformaciones en cargas axiales utilizando la ley de Hooke mediante software.</p> <p>Determinar el coeficiente de Poisson en elementos sujetos a cargas axiales mediante software.</p>	
Alargamiento en barras estáticas con cargas axiales	<p>Definir las ecuaciones requeridas para determinar el alargamiento de una barra con carga axial.</p>	<p>Plantear el diagrama de cuerpo libre, las condiciones de frontera y las ecuaciones de alargamiento en problemas de cuerpos rígidos estáticamente determinados.</p> <p>Determinar el alargamiento en barras sujetas a cargas axiales.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas en laboratorio Análisis de casos	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Piezas de muestra Pizarrón Máquina universal. Software. Instrumentos de medición	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden los conceptos de: esfuerzo normal, esfuerzo cortante, esfuerzo por aplastamiento, deformación, deformación unitaria.</p> <p>Los estudiantes explican el proceso de cálculo para obtener esfuerzos y deformaciones en elementos mecánicos.</p>	<p>A partir de una prueba de tensión simple, realizada de acuerdo a la norma ASTM en una máquina universal, realizar un reporte de las propiedades mecánicas de los materiales que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dibujo en CAD de la probeta, incluyendo especificación del material. - Explicación del proceso de fabricación de la probeta de prueba. - Características de la máquina universal utilizada. - Procedimiento de la prueba. - Gráfica esfuerzo-deformación. - Interpretación de la gráfica esfuerzo-deformación (indicando unidades utilizadas), que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Límite elástico. - Zona de fluencia. - Resistencia última. - Punto de ruptura. - Zona elástica. - Zona plástica. - Conclusiones. - Referencias. 	<p>Cuestionario. Rúbrica Lista de verificación Rúbrica</p>

Unidad de Aprendizaje	II. Torsión
-----------------------	-------------

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Propósito esperado	El estudiante determinará los valores de esfuerzo cortante, deformación y ángulo de giro de ejes circulares, para el diseño y mejora de productos.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Torsión de barras circulares	<p>Explicar los conceptos de par de fuerzas y torsión, así como sus unidades.</p> <p>Describir las variables que intervienen en esfuerzo cortante por torsión.</p> <p>Diferenciar los miembros estáticamente indeterminados sujetos a torsión.</p>	<p>Establecer el diagrama de cuerpo libre de ejes sujetos a torsión.</p> <p>Estructurar la información disponible y plantear las ecuaciones de esfuerzo y deformación por torsión.</p> <p>Establecer el diagrama de cuerpo libre de ejes sujetos a torsión.</p> <p>Determinar el esfuerzo cortante en ejes sujetos a torsión.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p>
Deformación por torsión.	Describir las deformaciones angulares generadas por cargas torsionales en ejes.	<p>Determinar el esfuerzo cortante y el ángulo de giro en ejes circulares.</p> <p>Determinar la geometría de ejes sujetos a torsión.</p>	
Transmisión de potencia por torsión.	Explicar el concepto de potencia, las unidades utilizadas y la transmisión de potencia en ejes circulares. Explicar la distribución del esfuerzo en barras circulares y la aplicación en ejes huecos.	Estructurar la información disponible y plantear las ecuaciones de transmisión de potencia.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Explicar la transmisión de potencia y el ángulo de torsión en ejes circulares.		
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje		Espacio Formativo	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Aula	x
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Software de diseño y dibujo Modelos físicos Pizarrón. Instrumentos de medición	Laboratorio / Taller	
			Empresa

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican y analizan el diagrama de cuerpo libre de ejes sujetos a torsión. Los estudiantes exponen la metodología para el cálculo de torsión en vigas. Los estudiantes explican los valores de esfuerzo, deformación y alargamiento de elementos mecánicos, para el diseño y mejora de productos.	Realizar reportes de estudios de casos de ejes sólidos y ejes huecos de pared delgada en torsión y estáticamente indeterminados, que contengan: - Planteamiento del problema. - Identificación de variables y unidades. - Diagrama de cuerpo libre. - Metodología para la solución del problema. - Planteamiento de las ecuaciones utilizadas. - Procedimiento de solución del problema, que incluya: - Cálculo de esfuerzo cortante en los elementos.	Lista de verificación Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de ángulo de giro. -Cálculo de potencia. - Solución a elementos de sistemas estáticamente indeterminados. - Interpretación de resultados. - Referencias. 	
--	--	--

Unidad de Aprendizaje	III. Flexión pura y deflexión de vigas					
Propósito esperado	El estudiante determinará los valores de esfuerzos y deflexión en elementos sometidos a flexión pura en vigas, para el diseño y mejora de producto					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Diagrama de fuerza cortante y momento flector	<p>Explicar la flexión pura, la influencia de las cargas externas y sus efectos en el material.</p> <p>Explicar la fuerza cortante (V) y el momento flector (M) en flexión pura.</p> <p>Describir el método de cálculo de los diagramas de fuerza cortante y momento flector.</p>	<p>Establecer el diagrama de cuerpo libre de ejes sujetos a flexión.</p> <p>Estructurar la información disponible y plantear las ecuaciones de flexión pura en vigas prismáticas.</p> <p>Construir los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores.</p> <p>Interpretar los gráficos de fuerza cortante y momento flector.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Explicar el esfuerzo normal máximo en una viga prismática sujeta a flexión y determinar su geometría. Describir el procedimiento cálculo del momento de inercia.</p> <p>Explicar la ecuación del esfuerzo normal por flexión pura.</p>	<p>Determinar la geometría de la sección de una viga prismática sujeta a flexión.</p> <p>Determinar el momento de inercia de una sección transversal.</p> <p>Determinar el esfuerzo normal por flexión pura en barras.</p>	
Flexión pura	Explicar el método de cálculo de la deflexión en vigas.	<p>Determinar la deflexión en vigas.</p> <p>Determinar el esfuerzo y la deflexión por cálculos en vigas prismáticas utilizando tablas de pendiente y deflexión</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Software de diseño y dibujo Modelos físicos Instrumentos de medición	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Los estudiantes analizan y explican el diagrama de cuerpo libre y el procedimiento de cálculo de esfuerzos por flexión y deformación en vigas.</p>	<p>Realizar reportes de estudios de casos prácticos de esfuerzo y deflexión en vigas prismáticas y vigas compuestas que contengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Identificación de variables y unidades. - Diagrama de cuerpo libre. - Metodología para la solución del problema- Planteamiento de las ecuaciones utilizadas. - Procedimiento de solución del problema, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de fuerza cortante y momento flexionante. - Cálculo de esfuerzo máximo en vigas prismáticas. - Cálculo de deflexiones en vigas prismáticas (utilizando tablas de pendientes y deflexión). - Cálculo de esfuerzo máximo en vigas compuestas. - Cálculo de deflexiones en vigas compuestas. - Interpretación de resultados teóricos y compararlos con software - Referencias. 	<p>Lista de verificación Rúbrica Lista de cotejo de exposición Rúbrica</p>
---	--	--

Unidad de Aprendizaje	IV. Esfuerzos Combinados
Propósito esperado	El estudiante determinará los esfuerzos críticos en elementos sometidos a diversas cargas, para el diseño y mejora de productos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25
-----------------	-----------------	----	-----------------------	----	---------------	----

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estado de esfuerzos en un plano	<p>Diferenciar las secciones y los puntos críticos en la geometría de una pieza sujeta a cargas.</p> <p>Describir el procedimiento para encontrar los esfuerzos principales en una pieza sujeta a cargas.</p> <p>Describir gráficamente el esfuerzo en un plano.</p> <p>Interpretar el cambio de esfuerzos en función de su dirección.</p>	<p>Determinar los esfuerzos y los planos principales de forma puntual en una pieza sujeta a cargas.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.</p>
Círculo de Mohr para esfuerzos en plano.	<p>Explicar la aplicación del círculo de Mohr.</p> <p>Describir el procedimiento de construcción del círculo de Mohr.</p>	<p>Construir círculos de Mohr.</p> <p>Determinar el esfuerzo normal máximo, esfuerzo cortante máximo y planos principales.</p>	
Concentración de esfuerzos.	<p>Definir la estructura y condiciones en la configuración de concentración de esfuerzos.</p> <p>Definir el factor de concentración de esfuerzo.</p>	<p>Determinar el esfuerzo promedio en elementos mecánicos que presentan concentración de esfuerzos.</p> <p>Determinar los factores de concentración de esfuerzos de acuerdo a la geometría y</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		<p>maquinado de elementos mecánicos.</p> <p>Determinar los valores de esfuerzo máximo en elementos que presentan concentración de esfuerzos.</p>	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje		
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo
		Aula
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Software de diseño y dibujo Modelos físicos Pizarrón. Instrumentos de medición	Laboratorio / Taller
		Empresa

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan y explican el procedimiento para construir el diagrama de circulo de Mohr.	Realizar reportes de estudios de casos prácticos de elementos sujetos a cargas combinadas, elementos compuestos y de concentración de esfuerzos, que contengan:	
Los estudiantes explican el procedimiento de cálculo de esfuerzos críticos en elementos sometidos a diversas cargas.	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento del problema. - Identificación de variables y unidades. - Diagrama de cuerpo libre. - Metodología para la solución del problema. 	Lista de verificación Rúbrica Lista de cotejo de exposición Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de las ecuaciones utilizadas. - Procedimiento de solución del problema, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Utilización del círculo de Mohr. - Cálculo de esfuerzo máximo. - Determinación de factores de concentración. - Cálculo de esfuerzos principales y esfuerzo máximo. - Interpretación de resultados y conclusiones. - Referencias. 	
--	--	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura o grado equivalente en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica o un campo relacionado. Deseable maestría en Mecánica, Mecatrónica, Manufactura o áreas afines. Conocimiento sólido en matemáticas, geometría, física y diseño mecánico.	Habilidades demostradas en planificación de lecciones, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje. Habilidades de manejo de enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo.	Experiencia profesional en la industria, preferiblemente en roles relacionados con diseño mecánico, e ingeniería de materiales, procesos de fabricación. Deseable experiencia práctica en la aplicación y dominio de software CAD y CAE.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Goodno, B. J., Gere, J. M.	2019	Mecánica de Materiales 9a. Ed.	México	Cengage Learning.	9786075268286.
Goodno, B. J., Gere, J. M.	2020	Mechanics of Materials	Estados Unidos	Cengage Learning.	9780357377840.
Alemán Ramírez, T. W.	2024.	Resistencia de materiales. -	España	Marcombo.	9788426738097.
Hibbeler, R. C.	2017	Mechanics of Materials	Reino Unido	Pearson Education.	9781292178288

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Universidad de Valladolid.	abril 2024.	Apuntes para una breve introducción a la RESISTENCIA DE MATERIALES	https://www.eii.uva.es/reic/RM grado/docs_varios/apuntes_RM grado.pdf
Miguel Cervera Ruiz.	abril 2024.	Mecánica y Resistencia de Materiales	https://www.researchgate.net/profile/MiguelCervera/publication/329320302_Mecanica_y_Resistencia_de_Materiales/data/5c0142c9299bf1a3c156e96f/Mecanica-y-Resistencia-de-Materiales.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	