



## INGENIERÍA MECATRÓNICA EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



### ASIGNATURA DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	El alumno realizará el diseño y selección de elementos mecánicos mediante las teorías de falla y las metodologías de diseño para su incorporación en sistemas mecánicos.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	Séptimo				
<b>TOTAL DE HORAS</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	<b>HORAS POR SEMANA</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	0		5	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Fundamentos de diseño mecánico y teoría de fallas.	8	0	16	0	24	0
II. Elementos mecánicos para transmisión de potencia.	8	0	16	0	24	0
III. Ejes de transmisión, cuñas y cojinetes.	8	0	16	0	24	0
IV. Acoplamientos y uniones.	6	0	12	0	18	0
<b>TOTALES</b>	<b>30</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los contenidos a continuación:

**COMPETENCIA:** Diseñar sistemas mecatrónicos y robóticos con base en los requerimientos del proceso y la detección de áreas de oportunidad mediante metodologías, herramientas de diseño, simulación y manufactura para brindar soluciones tecnológicas innovadoras a las necesidades de los procesos productivos y servicios.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Formular diseños de sistemas mecatrónicos y robóticos con base en los requerimientos del proceso, herramientas de diseño y simulación para atender una problemática o área de oportunidad de procesos industriales y servicios.	Elaborar diseños de sistemas mecatrónicos y robóticos mediante el cálculo y especificaciones de los elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control y su interacción, empleando software de diseño mecánico, electrónico y de instrumentación; con base en la normatividad aplicable, para satisfacer los requerimientos del proceso y la validación de la propuesta conceptual.	<p>Elabora proyecto de diseño de un sistema mecatrónico o robótico que incluya:</p> <p>Diseño conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Requerimientos,</li> <li>-Diagrama de funciones,</li> <li>-Metodología y conceptos</li> <li>-Bosquejos</li> <li>-Diseño seleccionado en base a una metodología</li> </ul> <p>Diseño de detalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cálculos de diseño y control</li> <li>-Selección de elementos y componentes de sistemas, mecánicos, eléctricos, electrónicos, de control, robóticos, interfaces o de visión, con especificaciones técnicas y justificación.</li> <li>-Diagramas y protocolos de comunicación e interacción de sistemas, mecánicos, eléctricos, electrónicos, de control, robóticos, interfaces o de visión.</li> <li>-Planos de manufactura y ensamble</li> <li>-Diagrama de flujo del sistema y pseudocódigo.</li> <li>-Normas y estándares de referencia.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	I. Fundamentos de diseño mecánico y teoría de fallas.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno determinará los esfuerzos, factores de seguridad y parámetros de falla en materiales para diseñar elementos mecánicos.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	24	0		8	0		16	0

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Fundamentos de diseño mecánico	<p>Definir el concepto de diseño mecánico.</p> <p>Describir las fases del proceso de diseño mecánico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de necesidades</li> <li>- Definición del problema</li> <li>- Análisis y síntesis de los elementos del diseño mecánico.</li> <li>- Evaluación y optimización del diseño mecánico.</li> <li>- Presentación de los elementos en el sistema mecánico.</li> </ul> <p>Enlistar las consideraciones técnicas, de confiabilidad, económicas, de seguridad, mantenimiento y tiempo de vida, en el diseño mecánico.</p>		<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p>
Fallas por carga estática	<p>Reconocer los conceptos de esfuerzo y factor de seguridad.</p> <p>Describir las teorías de fallas en materiales dúctiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Von Mises-Hencky.</li> </ul>	<p>Calcular esfuerzos y factores de seguridad en materiales dúctiles.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

	<p>- Esfuerzo cortante máximo.</p> <p>Describir el método de cálculo del esfuerzo de Von Mises.</p> <p>Describir el método de cálculo del esfuerzo cortante máximo y el factor de seguridad.</p>		
Fallas por fatiga de carga variable	<p>Definir los conceptos de resistencia a la fatiga, límite de resistencia a la fatiga y número de ciclos.</p> <p>Explicar el método de cálculo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límite de resistencia a la fatiga.</li> <li>- Resistencia a la fatiga.</li> <li>- Número de ciclos</li> </ul> <p>Describir los factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga.</p> <p>Explicar el proceso de cálculo de los factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga.</p>	<p>Calcular la resistencia a la fatiga, límite de resistencia a la fatiga y número de ciclos.</p> <p>Calcular los factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de un caso práctico de un elemento mecánico sometido a cargas combinadas, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapa conceptual de las fases del proceso de diseño mecánico.</li> <li>- Resultados de cálculo de esfuerzos y factores de seguridad.</li> <li>- Resultados de cálculo de resistencia a la fatiga, límite de resistencia a la fatiga.</li> <li>- Resultados de cálculo de factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias. Lista de Cotejo.</p>	<p>Tareas de investigación. Equipos colaborativos. Análisis de casos.</p>		X		<p>Pintarrón. Equipo de computo. Proyector. Material Impreso. Calculadora científica.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	II. Elementos mecánicos para transmisión de potencia.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno realizará el cálculo de elementos mecánicos para la selección y diseño de sistemas de transmisión de potencia.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	24	0		8	0		16	0

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Transmisión con engranes	<p>Reconocer los conceptos de engrane, tren de engranaje y transmisión de potencia.</p> <p>Reconocer la clasificación y nomenclatura de los tipos de engranes.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de parámetros geométricos de engranes rectos.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de fuerzas en engranes rectos.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de esfuerzo a flexión en engranes rectos.</p> <p>Reconocer el procedimiento de cálculo de velocidad, torque y potencia.</p> <p>Describir el proceso de selección de transmisiones de potencia con engranes rectos.</p>	<p>Calcular las fuerzas y esfuerzos a flexión en engranes rectos.</p> <p>Seleccionar transmisiones de potencia con engranes rectos de acuerdo a su aplicación.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p> <p>Perseverante</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p>
Elementos Mecánicos Flexibles	<p>Identificar los tipos y aplicaciones de elementos mecánicos flexibles.</p> <p>Diferenciar los elementos y configuración</p>	<p>Calcular los parámetros de diseño en sistemas de transmisión de potencia con bandas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p> <p>Perseverante</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

	<p>que integran sistemas de transmisión con bandas y con cadenas.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de los parámetros de diseño en sistemas de transmisión con bandas y cadenas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potencia</li> <li>- velocidad</li> <li>- fuerza</li> <li>- diámetros de las poleas y catarinas</li> <li>- distancia entre centros</li> <li>- factor de servicio</li> </ul> <p>Describir el procedimiento de selección de los elementos mecánicos que integran sistemas de transmisión con bandas y cadenas.</p>	<p>Seleccionar elementos de sistemas de transmisión de potencia con bandas de acuerdo a su aplicación.</p> <p>Calcular los parámetros de diseño en sistemas de transmisión de potencia con cadena.</p> <p>Seleccionar elementos de sistemas de transmisión de potencia con cadenas. de acuerdo a. su aplicación.</p>	Creativo Sistemático
--	--	--	-------------------------

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de casos de estudio de transmisión de potencia, elabora un reporte que contenga:</p> <p>a) Resultado de cálculo del diseño de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engranajes rectos: parámetros geométricos, potencia transmitida, torque, análisis de velocidad y fuerzas.</li> <li>- Bandas: parámetros de potencia, velocidad, fuerza, diámetros de las poleas, distancia entre centros, longitud de la banda y factor de servicio.</li> <li>- Cadenas: parámetros de potencia, velocidad, fuerza, diámetros y número de dientes en las catarinas, distancia entre centros y factor de servicio en sistemas de</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias. Lista de Cotejo.</p>	<p>Tareas de investigación. Equipos colaborativos. Análisis de casos.</p>	X			<p>Pintarrón. Equipo de computo. Proyector. Material Impreso. Calculadora científica. Equipo didáctico de transmisión de potencia.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

transmisión con cadenas  b) Justificación de la selección de componentes de transmisión de potencia con: - Engranés rectos - Bandas - Cadenas						
--	--	--	--	--	--	--

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018



<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	III. Ejes de transmisión, cuñas y cojinetes.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno diseñará ejes de transmisión de potencia y sus accesorios para su incorporación en sistemas mecánicos.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	24	0		8	0		16	0

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Diseño de ejes de transmisión	<p>Reconocer el efecto de las cargas actuando en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Definir el concepto de eje de transmisión de potencia.</p> <p>Describir la configuración de los ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Describir los esfuerzos de diseño de ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de esfuerzos en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Definir el concepto de velocidad crítica en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Explicar el método de cálculo de velocidad crítica en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Explicar el procedimiento de diseño de ejes de transmisión de potencia.</p>	<p>Calcular los esfuerzos en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Calcular velocidad crítica en ejes de transmisión de potencia.</p> <p>Diseñar ejes de transmisión de potencia.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p> <p>Perseverante</p> <p>Creativo</p> <p>Sistematico</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

<p>Diseño de cuñas y pasadores</p>	<p>Definir los conceptos de cuña y pasador.</p> <p>Describir las características de los tipos de cuña.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de esfuerzos y dimensionamiento geométrico en cuñas y pasadores.</p> <p>Describir el procedimiento de diseño de cuñas y pasadores.</p>	<p>Diseñar cuñas y pasadores.</p>	<p>Analítico Observador Ordenado Perseverante Creativo Sistematico</p>
<p>Selección de Cojinetes</p>	<p>Definir el concepto de cojinete.</p> <p>Reconocer los tipos de lubricantes.</p> <p>Describir los tipos de cojinetes y su aplicación: - Rodante - Deslizante</p> <p>Describir el procedimiento de selección de cojinetes sometidos a cargas axiales, radiales y combinadas.</p> <p>Describir el procedimiento de montaje y alojamiento.</p>	<p>Seleccionar cojinetes de acuerdo a sus condiciones de carga y aplicación.</p>	<p>Analítico Observador Ordenado Perseverante Creativo Sistematico</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de un caso de estudio de transmisión de potencia, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados del cálculo de diseño de ejes de transmisión de potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esfuerzos en ejes de transmisión</li> <li>-Velocidad crítica</li> </ul> </li> <li>- Resultados del cálculo de las dimensiones de cuñas y pasadores.</li> <li>- Resultados del cálculo y justificación de la selección de cojinetes.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias. Lista de Cotejo.</p>	<p>Tareas de investigación. Equipos colaborativos. Análisis de casos.</p>	X			<p>Pintarrón. Equipo de computo. Proyector. Material Impreso. Calculadora científica. Equipo didactico de transmisión de potencia.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	IV. Acoplamientos y Uniones							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno realizará la selección de acoplamientos, sellos mecánicos y uniones para su incorporación en sistemas mecánicos.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	<b>18</b>	<b>0</b>		<b>6</b>	<b>0</b>		<b>12</b>	<b>0</b>

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Acoplamientos y sellos.	<p>Describir los tipos y aplicaciones de elementos de acoplamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En flechas y ejes</li> <li>- Coples</li> <li>- Juntas Universales</li> <li>- Anillos de Sujeción</li> </ul> <p>Describir el procedimiento de selección de elementos de acoplamiento.</p> <p>Describir los tipos y aplicación de sellos mecánicos: anillo tipo O, radial, de cara, sellado metálico, de movimiento recíprocante y anillos de pistón.</p> <p>Describir el procedimiento de selección de sellos mecánicos.</p>	<p>Seleccionar acoplamientos y sellos mecánicos de acuerdo a su aplicación</p>	<p>Analítico Observador Ordenado Trabajo en equipo Perseverante</p>
Uniones permanentes	<p>Reconocer la simbología empleada en soldadura.</p> <p>Reconocer los tipos de soldadura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a tope</li> <li>- de filete</li> </ul>	<p>Calcular esfuerzos en uniones soldadas de acuerdo a las condiciones de carga.</p> <p>Seleccionar el tipo de soldadura de acuerdo al esfuerzo presente en la unión.</p>	<p>Analítico Observador Ordenado Trabajo en equipo Perseverante</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

	<p>Identificar los tipos de esfuerzos presentes en las uniones soldadas</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de esfuerzos en uniones soldadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal</li> <li>- Flexión</li> <li>- Torsión</li> </ul> <p>Explicar la relación entre material base, tipo de carga, tipo de soldadura y esfuerzo permisible.</p>		
Uniones no permanentes	<p>Definir los conceptos de perno, remache y tornillo.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de esfuerzos cortantes en pernos y remaches.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de fuerza aplicada sobre uniones atornilladas.</p> <p>Identificar los tipos de roscas en tornillos.</p> <p>Identificar las normas aplicables en tornillos, remaches y pernos.</p> <p>Describir el procedimiento de selección de pernos, remaches y tornillos.</p>	<p>Calcular esfuerzos en pernos, remaches y tornillos de acuerdo a las condiciones de carga.</p> <p>Seleccionar el tipo de pernos, remaches y tornillos de acuerdo al esfuerzo presente.</p>	<p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Perseverante</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de casos de estudio de acoplamientos, sellos y uniones, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificación de la selección del acoplamiento.</li> <li>- Justificación de la selección del sello mecánico.</li> <li>- Resultados del cálculo de esfuerzos en uniones soldadas y selección del tipo de soldadura.</li> <li>- Resultados de los cálculos de esfuerzos pernos, remaches y tornillos y la selección del componente adecuado.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias. Lista de Cotejo.</p>	<p>Tareas de investigación. Equipos colaborativos. Análisis de casos.</p>	X			<p>Pintarrón. Equipo de computo. Proyector. Material Impreso. Calculadora científica.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Robert L. Norton	2011	<i>Diseño de Máquinas "Un enfoque Integrado"</i>	México	Prentice Hall	978-607-32-0589-4
David H. Myszka	2012	<i>Máquinas y Mecanismos</i>	México	Pearson	978-607-32-1215-1
Robert L. Norton	2012	<i>Diseño de Maquinaria</i>	México	McGraw-Hill Interamericana	978-607-15-0935-2
Manuel Hidalgo Martínez	2014	<i>Análisis de Mecanismos</i>	México	Paraninfo	978-842-833-441-9
Richard G. Budynas	2008	<i>Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley</i>	México	McGraw-Hill Interamericana	978-970-10-6404-7

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018