

## ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE MECÁNICA

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	El alumno propondrá soluciones a problemas prácticos de mecánica de cuerpos rígidos y de los fluidos, aplicando las leyes y ecuaciones de la física, para el mantenimiento y mejoras de sistemas mecánicos.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	Quinto				
<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>PRESENCIALES</b>	<b>NO PRESENCIALES</b>	<b>HORAS POR SEMANA</b>	<b>PRESENCIALES</b>	<b>NO PRESENCIALES</b>
	105	15		7	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Estática.	15	2	25	4	40	6
II. Dinámica.	10	1	15	2	25	3
III. Mecánica de fluidos.	15	2	25	4	40	6
<b>TOTALES</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>120</b>			

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	<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 descritos a continuación:

**COMPETENCIA:** Estructurar sistemas de producción, mediante el examen crítico de los sistemas existentes, control estadístico de la calidad, software de diseño y la normatividad aplicable, para optimizar recursos, contribuir a la rentabilidad y asegurar la calidad de productos y servicios que ofrece la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Diagnosticar los sistemas de producción y productos a través de las características de los sistemas, productos, modelos de producción, indicadores del proceso y planos de ingeniería, para cumplir con los requisitos del cliente y estimar la viabilidad de su implementación.	Elaborar planos de ingeniería, elementos mecánicos y equipos, utilizando diseño asistido por computadora, especificaciones técnicas, métodos, sistemas e instrumentos de medición, parametrización de dimensión y la normatividad aplicable, para satisfacer las necesidades del cliente.	Elaborar un reporte del sistema de producción y sus productos, que incluya: a) Planos de piezas que describan: - Especificaciones del producto. - Nombre de la pieza, Tipo de material. - Simbología. - Factores de escala, Acotaciones. - Tolerancias dimensionales y acabados superficiales. - Sistemas de proyección (vistas). - Vista de detalles. - Referencias a la normatividad aplicable. - Parametrización del producto. - Ensamble de producto.  b) Plano de distribución de planta que contenga: - Distribución de áreas y equipos existentes. - Nombre de los equipos. - Simbología y escala.  c) Observaciones.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	<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 COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	Verificar la conformación del sistema de producción y sus productos mediante la interpretación de planos, diagramas y gráficos, de elementos y componentes de sistemas y productos, diseño asistido por Equipo de cómputo y la normatividad aplicable, para determinar el nivel de desempeño productivo y su rentabilidad.	<p>Realizar video grabación de la exposición de la interpretación de planos de ingeniería que incluyan:</p> <p>a) Para planos de piezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificaciones del producto.</li> <li>- Tipo de material.</li> <li>- Tolerancias dimensionales.</li> <li>- Factores de escala.</li> <li>- Acotaciones.</li> <li>- Nombre de la pieza.</li> <li>- Simbología.</li> <li>- Acabados superficiales.</li> <li>- Sistemas de proyección (vistas).</li> <li>- Vista de detalles.</li> <li>- Referencias a la normatividad aplicable.</li> <li>- Parametrización del producto.</li> <li>- Ensamble de producto.</li> </ul> <p>b) Para planos de distribución de planta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución de áreas y equipos existentes.</li> <li>- Nombre de los equipos y diagramas de flujo.</li> <li>- Simbología y escala.</li> </ul> <p>c) Observaciones.</p>

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	I. Estática							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas de fuerzas y momentos en máquinas y mecanismos, para alcanzar un diseño óptimo del producto.							
<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>
	40	6		15	2		25	4

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

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Sistemas de fuerzas y equilibrio.	<p>Definir conceptos de cuerpo rígido, vector, fuerza, componentes de una fuerza, sistema de fuerzas, masa, equilibrio.</p> <p>Identificar las unidades correspondientes de fuerza y masa.</p> <p>Definir las condiciones de equilibrio de un sistema de fuerzas.</p> <p>Describir el diagrama de cuerpo libre de un sistema de fuerzas.</p> <p>Explicar el procedimiento para determinar la resultante de un sistema de fuerzas.</p>	<p>Determinar las componentes de una fuerza.</p> <p>Construir un diagrama de cuerpo libre de un sistema de fuerzas.</p> <p>Determinar el vector resultante de un sistema de fuerzas.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p> <p>Ubicación espacial.</p>
Sistemas equivalentes de fuerzas.	<p>Definir conceptos de momento, par de fuerzas, sistemas equivalente.</p> <p>Identificar las unidades correspondientes al momento de una fuerza.</p> <p>Definir las condiciones de equilibrio de un sistema equivalente de fuerzas.</p> <p>Explicar el procedimiento para determinar sistemas equivalentes de fuerzas.</p>	<p>Construir un diagrama de cuerpo libre de un sistema de fuerzas no concurrentes.</p> <p>Reducir un sistema de fuerzas a un sistema equivalente.</p> <p>Determinar las condiciones de equilibrio rotacional de un cuerpo rígido en el plano.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p> <p>Ubicación espacial.</p>
Centroides y centros de gravedad.	<p>Explicar los conceptos de centroide y centro de gravedad.</p> <p>Identificar las ecuaciones para determinar áreas y volúmenes.</p> <p>Describir el procedimiento para la obtención de un centroide y un centro de gravedad.</p>	<p>Determinar áreas y volúmenes de figuras y cuerpos irregulares.</p> <p>Determinar el centroide y centro de gravedad de superficies y cuerpos.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p> <p>Ubicación espacial.</p>

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

Equilibrio de cuerpos rígidos.	<p>Identificar reacciones en puntos de apoyo y conexiones para estructuras.</p> <p>Identificar cuerpos sometidos a reacciones estáticamente indeterminadas.</p> <p>Definir las ecuaciones de equilibrio en estructuras y cuerpos rígidos.</p> <p>Identificar las fuerzas que actúan en los elementos de una estructura por los métodos de los nodos y secciones.</p> <p>Explicar el procedimiento para determinar la dirección y magnitud de las fuerzas que actúan sobre bastidores.</p>	<p>Determinar las reacciones que actúan en una estructura.</p> <p>Determinar las fuerzas que actúan en los elementos internos de una estructura.</p> <p>Determinar la dirección y magnitud de las fuerzas que actúan sobre miembros de bastidores y máquinas compuestas por miembros conectados por pasadores.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p> <p>Ubicación espacial.</p>
--------------------------------	---	--	--

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>'Realizar Reportes de estudios de casos de un sistema mecánico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamiento del problema.</li> <li>- Identificación de variables y unidades.</li> <li>- Diagrama de cuerpo libre.</li> <li>- Planteamiento de las ecuaciones utilizadas.</li> <li>- Identificación de reacciones y vectores de fuerza en el sistema.</li> <li>- Procedimiento de solución y solución del problema.</li> <li>- Interpretación de resultados.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p>	<p>Ejercicios prácticos.</p> <p>Estudio de caso.</p> <p>Tareas de investigación.</p>	X			<p>Equipo audiovisual.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Internet.</p> <p>Equipo:</p> <p>Dinamómetros.</p> <p>Unidad didáctica de sistemas de fuerzas.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	<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. Dinámica.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas de movimiento de partículas, para predecir el comportamiento de sistemas físicos en movimiento.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	25	3		10	1		15	2

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Cinemática de la partícula.	<p>Diferenciar los conceptos de dinámica, posición, desplazamiento, rapidez, velocidad y aceleración, sus unidades e interrelaciones.</p> <p>Diferenciar los tipos de movimiento de una partícula y sus ecuaciones: Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme. Tiro parabólico.</p> <p>Describir las ecuaciones de movimiento de una partícula.</p> <p>Componentes de la velocidad y aceleración: tangencial y normal/ Radial y transversal.</p>	<p>Determinar las ecuaciones del movimiento de una partícula.</p> <p>Determinar las variables de movimiento en tiempo real (posición, velocidad y aceleración) mediante software.</p>	<p>Observador. Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Metódico. Disciplinado. Pulcro. Ubicación espacial.</p>
Cinética de la partícula: 2da Ley de Newton.	<p>Explicar el equilibrio dinámico.</p> <p>Explicar las ecuaciones del movimiento aplicando la 2da Ley de Newton.</p>	<p>Determinar la solución de problemas donde aplique la 2da de Newton.</p>	<p>Observador. Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis.</p>

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

	Identificar problemas prácticos que se resuelvan con la segunda ley de Newton.		Metódico. Disciplinado. Pulcro. Ubicación espacial.
Trabajo y energía.	Explicar los conceptos de energía, trabajo, potencia y sus unidades.  Diferenciar los tipos de energía potencial y cinética.  Explicar la ley de la conservación del trabajo y energía.  Explicar el movimiento y la energía aportada a un cuerpo derivada del impacto con otro cuerpo.	Determinar la energía cinética y potencial en problemas prácticos.  Determinar el trabajo generado por un cuerpo en movimiento.  Determinar problemas que involucren la ley de conservación de la energía.	Observador. Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Metódico. Disciplinado. Pulcro. Ubicación espacial.

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Realizar reportes de estudios de casos de un sistema mecánico en movimiento que contenga:  - Planteamiento del problema con esquemas. - Identificación de variables y unidades. - Descripción del tipo de movimiento. - Planteamiento de las ecuaciones utilizadas. - Determinación de los parámetros nominales. - Procedimiento de solución del problema. - Interpretación de los resultados. - Recomendaciones y conclusiones.	Lista de cotejo. Rúbrica.	Ejercicios prácticos. Estudio de caso. Discusión dirigida.	X			Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet.  Equipos: Unidad didáctica de la segunda ley de Newton. Unidad didáctica para velocidad y aceleración.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	<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. Mecánica de fluidos.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas prácticos de mecánica de los fluidos, para el mantenimiento y propuesta de mejoras en sistemas hidráulicos.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	40	6		15	2		25	4

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Principios de mecánica de fluidos.	<p>Definir los conceptos y principios básicos de la mecánica de fluidos.</p> <p>Identificar las propiedades de los fluidos: viscosidad, presión, densidad, peso específico volumen específico y compresibilidad; sus unidades y nomenclatura.</p> <p>Diferenciar los fluidos compresibles y no compresibles.</p> <p>Diferenciar los fluidos newtonianos y no newtonianos.</p>	<p>Determinar los tipos de fluidos en base a sus propiedades.</p> <p>Seleccionar el tipo de fluido a utilizar en base a su aplicación.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p>
Hidrostática.	<p>Definir el concepto de hidrostática.</p> <p>Explicar el principio de Pascal.</p> <p>Explicar la ecuación general de equilibrio.</p>	<p>Determinar la presión en diferentes puntos de un fluido.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Metódico.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Pulcro.</p>
Hidrodinámica.	<p>Describir conceptos de flujo volumétrico y caudal.</p>	<p>Medir presión y caudal en secciones de tubería.</p>	<p>Observador.</p> <p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p>

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



<p>Describir los instrumentos de medición de presión y caudal, y sus sistemas de unidades.</p> <p>Describir la ecuación de continuidad.</p> <p>Explicar la ecuación de Bernoulli.</p>	<p>Determinar la presión, velocidad, el caudal a través de las ecuaciones de continuidad y Bernoulli.</p>	<p>Capacidad de síntesis. Metódico. Disciplinado. Pulcro.</p>
---	---	---

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Realizar un reporte de estudio de casos de problemas prácticos, sobre un sistema hidrostático y otro de un sistema hidrodinámico, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del caso.</li> <li>- Planteamiento del problema con esquemas.</li> <li>- Identificación de variables y unidades.</li> <li>- Planteamiento de las ecuaciones utilizadas.</li> <li>- Determinación de los parámetros nominales.</li> <li>- Procedimiento de solución del problema.</li> <li>- Interpretación de los resultados.</li> <li>- Recomendaciones y conclusiones.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo Rúbrica</p>	<p>Ejercicios prácticos. Estudio de caso. Tareas de investigación.</p>	X			<p>Equipo audiovisual. Equipo de cómputo. Internet.</p> <p>Equipos: Bancos de entrenamiento de mecánica de los fluidos.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de Manufactura	<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
R . C. Hibbeler	2010	<i>Ingeniería mecánica estática</i>	México	Pearson educacion	9786074425611
R.C. Hebbeler	2010	<i>Ingeniería mecánica dinámica</i>	México	Pearson educacion	9786074425604
Ferdinand Beer,E. Johnston, Dav.	2013	<i>Estática. Mecánica vectorial para ingenieros.</i>	México	Mcgraw	97860715092533
Robert L. Mott	2006	<i>Mecánica de fluidos.</i>	México	Pearson educacion	9702608059
FRANK M. WHITE	2010	<i>Mecánica de fluidos.</i>	México	Mcgraw	9788448166038

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
Isidoro Martínez	Magnitudes, unidades, y medida	2017	<a href="http://webserver.dmt.upm.es/~isidoro/ot1/Units_es.pdf">http://webserver.dmt.upm.es/~isidoro/ot1/Units_es.pdf</a>

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