

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑO MECÁNICO

CLAVE: E-DME-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumnado identificará las fallas en los materiales, seleccionará elementos mecánicos, ejes de transmisión de potencia, cojinetes, emplear las teorías de falla y de lubricación para el diseño mecánico.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Innovar y administrar, proyectos mecánicos, conforme a los requerimientos, normas, estándares, para garantizar la calidad de los mismos cumpliendo con las necesidades del cliente.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.- Factores del diseño mecánico	4	6	10
II.- Fallas en el diseño mecánico	8	13	21
III.- Selección de elementos	10	14	24
IV.- Ejes de transmisión	8	12	20
V.- Cojinetes	6	9	15

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Totales	36	54	90
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar elementos mecánicos mediante el manejo de software y/o simuladores para garantizar la viabilidad de la manufactura y la funcionalidad de la pieza.	Elaborar planos de fabricación utilizando software de diseño, para dar el soporte técnico respectivo.	Presenta el conjunto de planos de fabricación que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo tridimensional - Dibujo de explosión o despiece. - Dibujo de conjunto (con vistas y dimensiones principales) - Dibujo con vistas principales de cada elemento (material, acotaciones, tolerancias y acabados)
	Realizar simulaciones utilizando paquetes de simulación, para determinar la funcionalidad del elemento mecánico.	Elabora y entrega reporte de la simulación que justifique la funcionalidad del elemento mecánico (impreso y electrónico), que incluya, la realización de pruebas y resultados virtuales: <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia mecánica - Movimiento - Ensamble
Integrar el proceso de manufactura de piezas mecánicas mediante la identificación de la secuencia de fabricación a utilizar, para garantizar la productividad	Examinar el proceso de manufactura a través de los planos de fabricación, para verificar las especificaciones del diseño.	Realiza lista de cotejo del proceso de manufactura contra los planos de fabricación, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Materiales - Tolerancias - Dimensiones - Acabados - Variables de maquinado
	Corregir las posibles desviaciones de acuerdo a normas y estándares de fabricación, para la validación del proceso.	Entrega: <ul style="list-style-type: none"> - Lista de correcciones solventadas - Acta de liberación para la manufactura del producto

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Factores del diseño mecánico					
Propósito esperado	El alumnado identificará los conceptos, factores, ergonomía y la relación hombre máquina para su uso en el diseño					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
El diseño mecánico en ingeniería y la ergonomía	Indicar la relación de la ergonomía en el diseño mecánico Reconocer la relación del diseño mecánico entre ingeniería y la ergonomía.	Aplicación de la ergonomía como parte del diseño mecánico para resolver ejercicios prácticos.	Responsable Disciplinado Ético Investigador Habilidad de comunicarse Tolerante Asertivo Sentido de Planificación Analítico
Diagrama hombre-máquina	Enunciar la relación del diagrama hombre – máquina.	Emplear en diferentes aplicaciones el diagrama hombre-máquina.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio Ensayo	Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos Software de simulación	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Identificar los diversos factores ergonómicos que intervienen en el diseño mecánico 2. Definir los conceptos sobre la ergonomía y el diseño mecánico 3. Emplear el diagrama hombre-máquina en el diseño mecánico 4. Formular el resultado de la relación entre la ergonomía y el diseño mecánico	Elaborará un reporte técnico en social media o almacenamiento en la nube hosting que contenga: <ul style="list-style-type: none"> Los diversos factores ergonómicos a considerar en el diseño mecánico El diagrama de hombre - máquina Propuesta del diseño mecánico ergonómico	Ejecución de tareas Guía de observación Ejercicios prácticos

Unidad de Aprendizaje	II. Fallas en el diseño mecánico				
Propósito esperado	El alumnado determinará las principales fallas en el diseño mecánico				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	13	Horas Totales 21

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Teorías de fallas: Soderberg y Goodman Modificado	Identificar el concepto, causa, medición y prevención de la fatiga Identificar y describir las teorías de fallas de Soderberg y Goodman, en los elementos mecánicos.	Emplear los conceptos de fatiga, medición y prevención en elementos sometidos a esfuerzos repetidos.	Responsable Disciplinado Ético Investigador Habilidad de comunicarse Tolerante

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		<p>Calcular las fallas en los elementos mecánicos para prevención de las mismas.</p> <p>Utilizar los diversos esfuerzos aplicando las teorías de Soderberg y Goodman para la detección de fallas.</p>	<p>Asertivo Sentido de Planificación Analítico</p>
Fatiga por esfuerzos combinados	<p>Reconocer los factores para la prevención de la fatiga por esfuerzos combinados.</p> <p>Identificar las cargas de fatiga que actúan en los elementos mecánicos</p> <p>Identificar herramientas y procedimientos de software de teoría y criterios de falla en elementos mecánicos.</p>	<p>Emplear los factores de fatiga por esfuerzos combinados para los elementos mecánicos.</p> <p>Categorizar los factores de fatiga por esfuerzos combinados para los elementos mecánicos.</p> <p>Calcular las cargas de fatiga en los elementos mecánicos.</p> <p>Simular procesos en teoría y criterios de falla en elementos mecánicos.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
<p>Tareas de investigación</p> <p>Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información</p> <p>Prácticas en laboratorio</p> <p>Ensayo</p>	<p>Equipo de cómputo</p> <p>Modelos sólidos</p> <p>Piezas mecánicas</p> <p>Planos</p> <p>Software de simulación</p>	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		Empresa	
--	--	---------	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Definir los conceptos de fallas 2. Utilizar las teorías de Soderberg y Goodman en elementos mecánicos 3. Formular los conceptos de fatiga por esfuerzos combinados para elementos mecánicos	Elaborará un reporte técnico en social media o almacenamiento en la nube hosting que contenga: <ul style="list-style-type: none"> Los conceptos y teorías de falla por cargas dinámicas Los diversos factores para la prevención de la fatiga en los elementos mecánicos Resultado del cálculo de los esfuerzos de acuerdo con la teoría aplicada La categorización de fallas en elementos mecánicos Los factores técnicos determinados para la prevención de la fatiga Simulación en teoría y criterios de falla en elementos mecánicos	Ejecución de tareas Guía de observación Ejercicios prácticos

Unidad de Aprendizaje	III. Selección de elementos					
Propósito esperado	El alumnado identificará distintos elementos para su utilización en el diseño mecánico					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	24

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Tipos de elementos mecánicos	Reconocer los diferentes tipos de elementos mecánicos.	Integrar los diversos tipos de elementos mecánicos para su aplicación.	Responsable Disciplinado Ético
Diseño de elementos mecánicos	Enlistar los elementos mecánicos con base a los cálculos realizados.	Documentar los elementos mecánicos adecuados para cada aplicación.	Investigador Habilidad de comunicarse Tolerante Asertivo Sentido de Planificación

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio Ensayo	Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos Software de simulación	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Identificar normas y estándares aplicables a los elementos mecánicos 2. Reconocer los diversos tipos de elementos mecánicos	Elaborará un reporte técnico en social media o almacenamiento en la nube hosting que contenga: <ul style="list-style-type: none"> Normas y estándares aplicados 	Ejecución de tareas Guía de observación Ejercicios prácticos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

3. Determinar, calcular y seleccionar elementos mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> Las cargas de fatiga y resultados del cálculo de los elementos mecánicos como: <ul style="list-style-type: none"> A.- Rodamientos B.- Engranés (Fórmula de Lewis) C.- Poleas y bandas D.- Catarinas y cadenas E.- Embragues F.- Frenos 	
4. Documentar el análisis, cálculo y diseño de los elementos mecánicos		

Unidad de Aprendizaje	IV. Ejes de transmisión					
Propósito esperado	El alumnado seleccionará los ejes adecuados, para transferir la potencia requerida					
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
Resistencia bajo cargas: estáticas, dinámicas y de rigidez	Identificar cargas estáticas, dinámicas y por rigidez.	Calcular las cargas estáticas dinámicas y por rigidez que actúan sobre los ejes de transmisión	Responsable Disciplinado Ético Investigador
Velocidad crítica	Relacionar la velocidad crítica en los ejes de transmisión.	Calcular la velocidad crítica presente en los ejes de transmisión.	Habilidad de comunicarse Tolerante Asertivo Sentido de Planificación

Proceso Enseñanza-Aprendizaje		
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		Aula	X
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio Ensayo	Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos Software de simulación	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Identificar las cargas estáticas, dinámicas y por rigidez en los ejes 2. Documentar el análisis 3. Calcular la velocidad crítica 4. Seleccionar y calcular cigüeñales	Elaborará un reporte técnico simulación en teoría y criterios de falla en elementos mecánicos que contenga: <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de las cargas estática, dinámica y de rigidez • Cálculo de la velocidad critica en los ejes • Selección de los cigüeñales de acuerdo a su aplicación 	Ejecución de tareas Guía de observación Ejercicios prácticos

Unidad de Aprendizaje	V. Cojinetes					
Propósito esperado	El alumnado identificará los diferentes cojinetes y determinará su lubricación mediante las gráficas de Raiwondi, Boyd, curva Zn/p, y número de Reynolds.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Cojinetes	Reconocer los diferentes tipos de cojinetes	Determinar la aplicación de los cojinetes en el diseño mecánico	Responsable Disciplinado Ético Investigador Habilidad de comunicarse Tolerante Asertivo Sentido de Planificación
Índice de viscosidad y balance térmico	Describir el concepto de viscosidad y balance térmico.	Determinar y seleccionar los grados de viscosidad en lubricantes.	
Uso de gráficas de Raiwondi y Boyd	Identificar los nomogramas de Raiwondi y Boyd en los lubricantes.	Establecer los diversos usos de los nomogramas de Raiwondi y Boyd, para la lubricación.	
Curva Zn/p	Identificar los factores viscosidad, RPS y carga que actúan en la curva Zn/p.	Selección del lubricante de acuerdo a su aplicación.	
Número de Reynolds	Identificar el número de Reynolds para la lubricación hidrodinámica mediante tablas del fabricante.	Utilizar tablas de fabricante en la hidrodinámica y lubricación en un mecanismo.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información Prácticas en laboratorio	Software CAD Equipo de cómputo Modelos sólidos Piezas mecánicas Planos Software de simulación Catálogo y Manuales de Fabricantes	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
1. Describir el concepto del índice de viscosidad 2. Identificar los usos de los nomogramas para la lubricación 3. Establecer los factores de la curva Zn/p 4. Utilizar el número de Reynolds en la lubricación	Elaborará un reporte técnico simulación en teoría y criterios de falla en elementos mecánicos que contenga: <ul style="list-style-type: none"> Los índices de viscosidad para la lubricación La selección de los nomogramas de Raiwondi Boyd para la lubricación La aplicación del balance térmico para la disipación de temperatura Establecer tipos de lubricación Establecer el tipo de lubricación con el número de Reynolds 	Ejecución de tareas Guía de observación Ejercicios prácticos

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Nivel mínimo de licenciatura en ingeniería Mecánica, Mecatrónica, Industrial, Electromecánico o carrera a fin. Preferentemente con posgrado.	Contar con evidencias de formación pedagógica, didácticas y de uso de las TICs.	Preferentemente con 2 años de experiencia en el ejercicio profesional de las áreas indicadas en la formación académica.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Guillermo Aguirre Esponda	(1990)	<i>Diseño de Elementos de Máquinas</i>	México, D.F	México	Trillas S.A de C.V ISBN 9789682439001

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Robert C. Juvinall	(1997)	<i>Fundamentos de Diseño para Ingeniería Mecánica</i>	México, D.F	México	Limusa, S.A de C.V
J. E. Shingley R. G. Budynas and C. Mischke	2014	<i>Mechanical Engineering Desing</i>	Michigan	U.S	Shigley ISBN: 9780073398204
Deutschmam Aaron D. Michels Walter J.	(1987)	<i>Diseño de Maquinas Teoría y Práctica</i>	México, D.F	México	C.E.C.S.A
J.J. Conor and S. Faraji	2012	<i>Fundamentals of Structural Engineering</i>	New York	U.S.	Springer Verlag ISBN: 9781461432630

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-2.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	