

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE LOS MECANISMOS

CLAVE: E-TME-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumnado determinará las condiciones de operación para el diseño cinemático de los mecanismos, formulando modelos y prototipos mediante la utilización de métodos gráficos, analíticos y computacionales.			
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	7	3.75	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.- Introducción a los mecanismos	8	12	20
II.-Análisis y selección de mecanismos	16	24	40
Totales	24	36	60

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

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. Introducción a los mecanismos.					
Propósito esperado	El alumnado identificará y calculará pares cinemáticos, cadenas cinemáticas y grados de libertad en un sistema mecánico, para aplicación en la industria.					
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
Tipos de mecanismos.	Identificar la importancia y aplicación del análisis de mecanismos. Identificar los tipos de mecanismos básicos y sus grados de libertad, aplicados en la industria.	Diagramar los mecanismos básicos por el método del polígono.	Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado
Conceptos fundamentales de máquinas – mecanismos.	Analizar los conceptos básicos que se emplean en el análisis de mecanismos (tipos de eslabones, tipos de movimiento, pares cinemáticos, Grados de libertad, etc.).	Calcular los pares cinemáticos, cadenas cinemáticas y grados de libertad en un sistema mecánico.	

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

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 Solución de problemas	Impresos Internet Equipo de cómputo	Laboratorio / Taller	x
Entrega de reportes técnicos de visitas industriales		Empresa	x

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Identificar los tipos de mecanismos de aplicación industrial Comprender el procedimiento para determinar los grados de libertad de los mecanismos. Calcular mediante la ley de Grashof las condiciones de movimiento de un mecanismo	Entregará un portafolio de evidencias que incluya: <ul style="list-style-type: none"> La descripción de los mecanismos empleados en aplicaciones industriales. La elaboración de prototipo de mecanismos de cuatro barras articulado. La determinación de los grados de libertad de los mecanismos. El análisis de mecanismos por medio de la ley de Grashof. 	Ejercicios prácticos Rubrica

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

Unidad de Aprendizaje	II. Análisis y selección de mecanismos.				
Propósito esperado	El alumno identificará los conceptos fundamentales de la cinemática de los mecanismos, para resolver problemas de posición, desplazamiento, balanceo estático y dinámico en elementos o mecanismos empleando diferentes métodos y con la aplicación de software.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	16	Horas del Saber Hacer	24	Horas Totales 40

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la cinemática de mecanismos	Identificar las ecuaciones de posición y desplazamiento para la cinemática de mecanismos planos.	Resolver problemas de posición y desplazamiento de los eslabones de un mecanismo de cuatro barras articuladas, aplicando ecuaciones de cierre.	Observador, Analítico responsable Sistemático Metódico Disciplinado Asertivo Proactivo
Análisis cinemático en mecanismos planos	Identificar la cinemática de mecanismos planos articulados. Identificar aplicaciones de mecanismos en diferentes sistemas mecánicos. Identificar los softwares de simulación para el análisis del comportamiento de los mecanismos.	Determinar la velocidad y aceleración relativa de los eslabones, articulaciones y guías móviles de mecanismos planos, aplicando los métodos de: <ul style="list-style-type: none"> Centros instantáneos, Diferenciación, Polígonos vectoriales, Matemáticas vectoriales y Números complejos. Utilizar el software para la simulación de mecanismos en el plano.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

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

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de investigación	Impresos Internet Equipo de cómputo	Laboratorio / Taller	x
Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de la información			
Solución de problemas			
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Identificar las ecuaciones para determinar las condiciones del mecanismo	Entregará un portafolio de evidencias que incluya: <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones utilizadas para el análisis de posición y desplazamiento del mecanismo. Diagnóstico de alineación y balanceo de elementos o mecanismos, empleados en la industria. Prototipo de Mecanismo analizado. 	Ejercicios prácticos Rubrica Lista de cotejo
Comprender el procedimiento para determinar la posición y el desplazamiento del mecanismo		
Realizar el balanceo estático y dinámico de un elemento o mecanismo		

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
El docente debe tener formación de ingeniero mecánico, ingeniero	El docente debe propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de	Experiencia profesional un año en el área industrial o 1 año de experiencia docente.

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

electromecánico, Ingeniero mecatrónico, etc., de preferencia cuente con estudios de posgrado.	información en distintas fuentes, fomentando actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Por último, el docente debe proponer problemas que permitan al alumnado la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, utilizando las nuevas tecnologías para su análisis y solución.	
---	--	--

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Ferdinand P. Beer; E. Russell Johnston, Jr.	(2024)	<i>Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica.</i>	Columbus, Ohio U.S.A.	Mc Graw Hill	9781456284718
J. L. Meriam y L. G. Kraige	(2014)	<i>Mecánica para ingenieros: Dinámica</i>	Washington, U.S.A.	Reverté, S.A.	9788429144093
Robert L. Norton	(2021)	<i>Diseño de maquinaria</i>	Columbus, Ohio, U.S.A.	Mc Graw Hill	9786071515209
Joseph Edward Shigley, John Joseph Uicker, Jr.	(1998)	<i>Teoría de máquinas y mecanismos</i>	Columbus, Ohio, U.S.A.	Mc Graw Hill	9789684512979
Josep-Lluís Suñer Martínez; Francisco José Rubio Montoya; Vicente Mata Amela; José Albeda Vitoria; Juan Ignacio Cuadrado Iglesias	(2004)	<i>Teoría de máquinas y mecanismos (problemas resueltos)</i>	Valencia, España	Alfaomega	9788497050142
Garcia Prada, Juan Carlos, Castejón Sisamon, Cristina, Rubio Alonso, Hignio	(2014)	<i>Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos.</i>	Valencia, España	Paraninfo	9788428334426

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

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Blanco Claraco José Luis, Torres Moreno Jose Luis, Giménez Fernández Antonio	Noviembre 2014	Teoría de Mecanismos: Apuntes y problemas resueltos	http://ingmec.ual.es/~jlblanco/docencia/mecanica-teor-mecanismos.pdf
Landín Pedro	Noviembre 2015	Máquinas y Mecanismos	http://www.pelandintecno.blogspot.com/ https://drive.google.com/file/d/0BxOrdGiYZyv5SXI5NUZGak81bGc/view?resourcekey=0-yXbqxuTzZ7Rq9-AwwJE7DQ
Design Simulation Technologies	Mayo 2024	Working Model para simulación de mecanismos	https://www.design-simulation.com/wm2d/
Autodesk	Mayo 2024	Autodesk Product Design & Manufacturing Collection	https://www.autodesk.mx/education/support

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