

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 8

FACULTAD: Ingenierías y arquitectura

PROGRAMA: Ingeniería Mecánica

DEPARTAMENTO DE: Mecánica Mecatrónica e Industrial

CURSO:	Mecanismos	CÓDIGO:	168249
ÁREA:	Profundización		
REQUISITOS:	168206 - Dinámica	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	Teórico - Práctico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	05 de abril de 2024		

JUSTIFICACIÓN

La Ciencia de Mecanismos y Máquinas (MMS) es un amplio campo de la ingeniería que se ocupa del análisis, la síntesis y el control de sistemas mecánicos. Abarca la teoría y la práctica del diseño, la construcción y el funcionamiento de máquinas y mecanismos. Cabe resaltar que el diseño y la fabricación de máquinas y mecanismos se estudian en profundidad en la ingeniería mecánica y sus ramas (mecatrónica, robótica, naval, automoción, aeroespacial, entre otras). Esta disciplina se centra en la síntesis, el análisis cinemático, estático y dinámico de mecanismos y máquinas, lo que corresponde a las fases iniciales del diseño de una máquina, donde generalmente se define su geometría. El análisis de esfuerzo y dimensionamiento de los componentes de una máquina se estudian en cursos específicos como diseño de máquinas o diseño de elementos de máquinas.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis de mecanismos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Interiorizar los conceptos básicos de la ciencia mecanismos y máquinas
- Conocer las diferentes representaciones de un mecanismo
- Aprender los métodos de análisis estructural de mecanismos
- Aprender los métodos de análisis cinemático y estático de mecanismos
- Aplicar los diferentes de métodos de síntesis estructural y dimensional en el diseño de mecanismos
- Desarrollar la habilidad de programar código en lenguaje de computadora para el análisis y simulación de mecanismos
- Desarrollar habilidades en la construcción de modelos físicos de mecanismos para verificar su funcionamiento

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 8

COMPETENCIAS

- Capacidad de abstracción para identificar los parámetros estructurales de un mecanismo
- Capacidad de análisis estructural, cinemático y estático de mecanismos de forma sistemática
- Capacidad en el desarrollo de soluciones creativas en el problema de diseño de una máquina o mecanismo

UNIDAD 1. Introducción a la teoría de mecanismos

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Conceptos básicos de mecanismos	3	6
Representación de cadenas cinemáticas y mecanismos	3	6
Características estructurales de un mecanismo	3	6
Cálculo de la movilidad	3	6
Calculo numérico de la movilidad	3	6
Herramientas de simulación de mecanismos	3	6
Análisis estructural de mecanismos	3	6
Construcción de modelos	3	6

UNIDAD 2 Análisis cinemático de mecanismos

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción a la Cinemática de mecanismos	3	6
Análisis de posición mediante métodos analíticos	3	6
Análisis de posición mediante métodos numéricos	3	6
Análisis de velocidad	3	6
Análisis de aceleración	3	6
Análisis cinemático mediante herramientas computacionales	3	6

UNIDAD 3 Síntesis de mecanismos

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Síntesis estructural de mecanismos	7	14
Síntesis dimensional de mecanismos	7	14

UNIDAD 4 Análisis estático de mecanismos

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
------	---------------------------	---

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 8

Teoría helicoidal en la estática	4	8
Método de Davies simplificado	4	8
Aplicaciones del método de Davies	4	8
Análisis estático mediante herramientas computacionales	2	4

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
TOTAL	72	144

METODOLOGÍA

El estudiante tiene a disposición recursos (videos, lecturas, presentaciones) antes de la sección del respectivo tema, al inicio de la clase se proponen las actividades para análisis, durante la clase se refuerza y se aplica el conocimiento a un caso general, se resuelven con todo el grupo las dudas y preguntas del tema, en las horas de trabajo independiente el estudiante aplica los conceptos al análisis de su caso de estudio particular.

Se usa un programas o aplicaciones para modelamiento mecánico, que permiten una mejor comprensión

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- NORTON, Robert L. DISEÑO DE MAQUINAS: SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE MÁQUINAS Y MECANISMOS. Cuarta edición. McGrawHill. Mexico, 2009.
- ERDMAN, Arthur. SANDOR, George. DISEÑO DE MECANISMOS. Tercera Edición PREHTICE HALL. MEXICO, 1998.
- VORONINE Boris. ZERQUERA I. PRINCIPIOS DE LA TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS, Universidad de Guadalajara, 2017

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- L.-W. Tsai, "Mechanism Design: Enumeration of Kinematic Structures According to Function," Appl Mech Rev, vol. 54, no. 5, p. B85, 2001, doi: 10.1115/1.1399414.
- CARDONA, Salvador. CLOS, Daniel. TEORÍA DE MAQUINAS. Ediciones UPC. Barcelona, 2001
- Kenneth J. Waldron. G. L. Kinzel. Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery segunda edición, Wiley

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<http://physics.about.com/od/physicsintherealworld/p/simplemachines.htm>
<http://auladetecnologias.blogspot.com/2009/03/simulacion-de-mecanismos.html>
<http://physics.about.com/od/physicsintherealworld/p/simplemachines.htm>
<http://www.emc.uji.es/d/IngMecDoc/Mecanismos/index.html>
<http://www.onesmartclick.com/engineering/kinematics-dynamics-machines.html>
http://www.edu-ctr.pref.kanagawa.jp/LinkWeb/index_e.htm
http://www.circletrack.com/techarticles/ctrp_0701_camshaft_design_science/viewall.html
<http://world.honda.com/automobile-technology/CVT/>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 8

UNIDAD No. 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD: Introducción a la teoría de mecanismos						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Capacidad de definir las características estructurales de un mecanismo						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Conceptos básicos de mecanismos Representación de cadenas cinemáticas y mecanismos Características estructurales de un mecanismo Cálculo de la movilidad Cálculo numérico de la movilidad Herramientas de simulación de mecanismos Análisis estructural de mecanismos Construcción de modelos	Desarrollo del tema de las características básicas estructurales de un mecanismo	24	Determinar las características estructurales de mecanismos reales y construir modelos físicos y computacionales	42	10	Presentación de resultados, socialización con los compañeros, informe de resultados, Evaluación teórico práctica

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 8

UNIDAD No. 2						
NOMBRE DE LA UNIDAD: Análisis cinemático de mecanismos						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Capacidad de formular las ecuaciones constitutivas de la cinemática de un mecanismo						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a la Cinemática de mecanismos Análisis de posición mediante métodos analíticos Análisis de posición mediante métodos numéricos Análisis de velocidad Análisis de aceleración Análisis cinemático mediante herramientas computacionales	Desarrollo del tema de la cinemática de mecanismos	18	Aplicar el análisis cinemático a mecanismos de hasta tres circuitos con los métodos aprendidos.	30	8	Presentación de resultados, socialización con los compañeros, informe de resultados. Evaluación teórico práctica

UNIDAD No. 3						
NOMBRE DE LA UNIDAD: Síntesis de mecanismos						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Capacidad de analizar un problema de leva seguidor						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 8

Síntesis estructural de mecanismos Síntesis dimensional de mecanismos	Desarrollo del tema de síntesis de mecanismos	14	Proponer soluciones a problemas de diseño de mecanismos con las técnicas aprendidas.	20	5	Presentación de resultados, socialización con los compañeros, informe de resultados. Evaluación teórico práctica
--	---	----	--	----	---	---

UNIDAD No. 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD: Análisis estático de mecanismos						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Capacidad de analizar un sistema de transmisión de potencia						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Teoría helicoidal en la estática Método de Davies simplificado Aplicaciones del método de Davies Análisis estático mediante herramientas computacionales.	Desarrollo del tema de análisis estático de mecanismos.	14	Realizar el análisis estático de un mecanismo simple.	20	5	Presentación de resultados, socialización con los compañeros, informe de resultados. Evaluación teórico práctica