

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

FACULTAD: **INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

PROGRAMA: **INGENIERÍA MECÁNICA**

DEPARTAMENTO DE: **INGENIERÍA MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL**

CURSO:	MECANICA ANALITICA	CÓDIGO:	168108
ÁREA:	BASICA DE INGENIERÍA		
REQUISITOS:	157019	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	2	TIPO DE CURSO:	TEORICO - PRACTICO
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	ABRIL DEL 2024		

JUSTIFICACIÓN

La estática y la dinámica son áreas fundamentales en la ingeniería. Diversos análisis de la ingeniería dependen principalmente de los principios de la mecánica. El diseño de equipos y mecanismos depende en gran parte de la interpretación y predicción del comportamiento de los elementos componentes, y aquí es donde la mecánica analítica provee su ayuda como potente herramienta de análisis.

OBJETIVO GENERAL

Forjar en el estudiante de Ingeniería los conocimientos y las competencias necesarias para analizar e implementar diferentes conceptos de la mecánica vectorial a la solución y mejoramiento de sistemas mecánicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Aplicar el criterio del equilibrio de una partícula a problemas prácticos en los que intervienen fuerzas concurrentes mediante la utilización de vectores.
- ✓ Analizar el efecto de las fuerzas aplicadas sobre un sólido rígido y aprender a sustituir un sistema de fuerzas por un sistema equivalente más simple.
- ✓ Utilizar diagramas de sólido libre para resolver problemas de equilibrio y expresar la equivalencia entre los sistemas de fuerzas o entre los sistemas vectoriales.
- ✓ Determinar las fuerzas desconocidas que están aplicadas sobre el cuerpo rígido o reacciones desconocidas sobre éste por sus puntos de apoyo.
- ✓ Determinar el centroide y centro de gravedad de áreas y líneas, y volúmenes respectivamente.
- ✓ Analizar el movimiento de cuerpos rígidos mediante sistemas coordenados $x-y$, $n-t$ y $r-\theta$.
- ✓ Analizar el movimiento de cuerpos rígidos teniendo en cuenta los principios de cinética.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

COMPETENCIAS

- ✓ Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas utilizando los conocimientos adquiridos.
- ✓ Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con el máximo de eficacia y eficiencia.
- ✓ Disposición y habilidad para colaborar de manera coordinada en las tareas realizadas conjuntamente por un equipo de personas para conquistar un objetivo propuesto.
- ✓ Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final, sin necesidad de recibir ninguna ayuda o apoyo.
- ✓ Capacidad de iniciativa o habilidad y disposición para tomar decisiones sobre propuestas o acciones.

UNIDAD 1 REPASO Y DIAGNÓSTICO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Repaso de conocimientos sobre conceptos de fundamentales de física	2	1
Definición de magnitudes escalares y vectoriales	2	1
Algebra de Vectores	2	1

UNIDAD 2 ESTÁTICA DE PARTÍCULAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Fuerzas y equilibrio en el Plano	4	2
Fuerzas y equilibrio en el Espacio	4	2

UNIDAD 3. CUERPOS RÍGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Momento de una fuerza alrededor de un punto	2	1
Momento de una fuerza alrededor de un eje	2	1
Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par	2	1
Sistemas equivalentes de fuerzas	2	1

UNIDAD 4 EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Equilibrio en dos dimensiones	4	2
Equilibrio en tres dimensiones	4	2

UNIDAD 5. FUERZAS DISTRIBUIDAS. CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación de Centroides de cuerpo bidimensional con método analítico	2	1
Determinación de Centroides de cuerpo bidimensional con método gráfico	2	1
Centro de Gravedad de un Cuerpo Tridimensional	4	2
Teorema de Pappus-guldinus para superficies y sólidos de revolución	4	2
Centroide de un Volumen	2	1
Cargas Distribuidas en Vigas	2	1
Diagrama de carga, cortante y momento flector	2	1

UNIDAD 6. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Armaduras	4	2
Armazones	2	1
Bastidores y Máquinas	2	1

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
TOTAL	56	28

METODOLOGÍA

El profesor impartirá los conocimientos teóricos mediante clase magistral (Virtual o presencial) y se complementan con ejercicios prácticos. El estudiante previamente estudiará el tema a tratar en clase en la cual se aclararán las inquietudes y posteriormente se realizarán ejercicios de aplicación en grupo.

Uso de videos, e-books, diapositivas y otras herramientas TIC, para el desarrollo de las clases y ejercicios de refuerzo.

NOTA: En cada uno de los cortes el docente deberá proponer mínimo una lectura

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

- ✓ **BEER, Ferdinand P. and JHONSTON, E. Russell Jr.** Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Mc Graw Hill.
- ✓ **HIBBELER, Russell Charles.** Ingeniería Mecánica. Estática. Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

- ✓ SANDOR Bela I. Ingeniería Mecánica. Estática. Mc Graw Hill.
- ✓ HUANG T.C. Mecánica para Ingenieros. Tomo I. Estática. Fondo Educativo Interamericano S.A.
- ✓ BEDFORD Anthony y FOWLER Wallace. Mecánica para Ingeniería: Estática. Addison Wesley.
- ✓ BORESI Arthur y Schmidt Richard. Ingeniería Mecánica: Estática. Editorial Thomson.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

https://pdhonline.com/courses/g492/g492_new.htm Curso online de mecánica analítica
https://ccrma.stanford.edu/~jos/pasp/Rigid_Body_Dynamics.html Stanford University Rigid Body Course Notes
<https://www.youtube.com/@EngineersAcademy2020> Canal Engineersacademy

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 4

UNIDAD No. 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR • Poseer formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente. • Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia.						
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
Repaso de conocimientos sobre conceptos de fundamentales de física	Explicar los conceptos fundamentales de la mecánica clásica	2	Desarrollo de ejercicios	1	1	Taller sobre vectores
Definición de magnitudes escalares y vectoriales	Repasar las definiciones de magnitudes físicas, sistemas de unidades y conversión de unidades.	2	Desarrollo de ejercicios	1	1	
Algebra de vector	Repasar las operaciones de vectores.	2	Desarrollo de ejercicios	1	1	Taller de vectores

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 4

UNIDAD No. 2						
NOMBRE DE LA UNIDAD; ESTÁTICA DE PARTÍCULAS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
• Poseer formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente. • Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia.						
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
Fuerzas en el Plano	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios de repaso.	4	Desarrollo de ejercicios con vectores en dos y tres dimensiones	2	2	Taller y quices
Fuerzas en el Espacio		4		2	2	
UNIDAD No. 3						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CUERPOS RÍGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
• Poseer formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente. • Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia.						
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	7 de 4

Momento de una fuerza respecto a un punto 2D y 3D	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	2	Desarrollo de ejercicios de momento y descomposición de fuerzas en 2 y 3 dimensiones	1	1	Talleres y quices.
Momento de una fuerza respecto a un eje 2D y 3D	Aplicaciones de producto cruz y triple producto escalar	2		1	1	
Sistemas de fuerzas equivalente				1		
Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par	Traslado de fuerzas e identificación de pares.	2	Desarrollo de ejercicios con pares y torsor realizando descomposición de fuerzas en 2 y 3 dimensiones	1	1	
	Aplicación de momento torsor	2		1	1	

UNIDAD No. 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD: EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
• Dar soluciones de fondo, tanto en lo técnico como en lo práctico, a los problemas de diseño de obras industriales, mediante herramientas de dibujo. • Poseer formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente. • Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia.						
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	8 de 4

Equilibrio en dos dimensiones	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	4	Desarrollo de ejercicios que permitan desarrollar agilidad en la ubicación de coordenadas y el cálculo de vectores unitarios e identificación de reacciones.	2	2	Quices y talleres.
Equilibrio en tres dimensiones	Ejercicios de aplicación en dos y tres dimensiones	4		2	2	

UNIDAD No. 5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FUERZAS DISTRIBUIDAS, CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
○ Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas que involucren el dibujo técnico. ○ Poseer formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente. ● Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia.						
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
Determinación de Centroides por el método gráfico	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	2		1	1	
Determinación de centroides por método analítico.		2		1	1	
Centros de gravedad de un cuerpo tridimensional	Ejercicios de aplicación	4		2	2	

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 4

Teorema de Pappus-Guldinus	identificando los diferentes tipos de centros de masa en 2 y tres dimensiones y su cálculo por integración	4	Desarrollo de ejercicios de centros de masa tanto por tabla como por integración	2	2	Quices y talleres
Centroides en Volúmenes		2		1	1	
Cargas distribuidas en vigas.		2		1	1	
Diagramas de cortante y momento.		2		1	1	

UNIDAD No. 6						
NOMBRE DE LA UNIDAD: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR ○ Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas que involucren el dibujo técnico. ○ Dar soluciones de fondo, tanto en lo técnico como en lo práctico, a los problemas de diseño de obras industriales, mediante herramientas de dibujo. ○ Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia. ○ Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final de forma autónoma. ● Capacidad de iniciativa o habilidad y disposición para tomar decisiones sobre propuestas o acciones.						
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
Armaduras	Presentación de conceptos y ejercicios Método de secciones y método de nodos para el cálculo de fuerzas internas.	4	Ejercicios de aplicación en estructuras, armazones y máquinas	2	2	Talleres y quices.
Armazones		4		2	2	
Bastidores y Máquinas		2		1	1	