

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 10

FACULTAD: INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERIA MECÁNICA

DEPARTAMENTO DE: INGENIERÍA MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

CURSO:	ESTÁTICA	CÓDIGO:	168231
ÁREA:	DISEÑO		
REQUISITOS:	157019	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	4	TIPO DE CURSO:	TEÓRICO
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Pensum 2017 – febrero 2025		

JUSTIFICACIÓN

La Estática es un área fundamental en la Ingeniería. El curso de Estática se basa en los conceptos de la Física y estudia las condiciones bajo las cuales los sistemas mecánicos están en equilibrio. Sus conceptos y métodos son útiles para cursos posteriores y para la Ingeniería en la práctica.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante de Ingeniería, una comprensión profunda y habilidades prácticas en los principios y aplicaciones de la mecánica vectorial (estática), permitiéndoles analizar y resolver problemas de equilibrio de fuerzas en sistemas físicos y estructurales, así como aplicar estos conocimientos en la práctica ingenieril.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar el criterio del equilibrio de una partícula a problemas prácticos en los que intervienen fuerzas concurrentes mediante la utilización de vectores.
- Utilizar diagramas de cuerpo libre para resolver problemas de equilibrio y expresar la equivalencia entre los sistemas de fuerzas o entre los sistemas vectoriales.
- 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.
- Determinar las fuerzas desconocidas que están aplicadas sobre el cuerpo rígido o reacciones desconocidas sobre éste por sus puntos de apoyo.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo en la resolución de problemas y proyectos prácticos que requieran la aplicación de los principios de la mecánica vectorial.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 10

COMPETENCIAS

- 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.
- 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 comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas que involucren el dibujo técnico
- Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final de forma autónoma.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción, presentación del curso	1	1
Test diagnóstico de conocimientos sobre conceptos de física. Operaciones con Vectores	2	4

UNIDAD 2. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Algebra de Vectores	1	2
Fuerzas y equilibrio en el Plano	2	4
Fuerzas y equilibrio en el Espacio	2	4

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	4	8
Momento de una fuerza alrededor de un eje	4	8
Sistemas equivalentes de fuerzas	2	4
Par torsor	2	4

UNIDAD 4. EQUILIBRIO DE CUERPOS RIGIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Equilibrio en dos dimensiones	2	4
Equilibrio en tres dimensiones	4	8

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 10

UNIDAD 5. FUERZAS DISTRIBUIDAS. CENTROIDES, CENTROS DE GRAVEDAD Y MOMENTOS DE INERCIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación de Centroides de áreas y líneas	2	4
Primeros momentos de áreas y líneas	2	4
Cargas Distribuidas en Vigas	4	2
Fuerzas sobre Superficies sumergidas	2	2
Segundo momento, o momento de inercia de un área	2	2
Momento polar de inercia. Radio de giro de un área	2	2
Teorema de los ejes paralelos. Momentos de inercia de áreas compuestas.	2	2

UNIDAD 6. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS

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

UNIDAD 7. FUERZAS EN VIGAS Y CABLES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Vigas	8	16
Cables	2	4

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
TOTAL	56	112

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 en lengua inglesa y su mecanismo de control.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 10

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Según el Reglamento Académico

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. Edición 11 (2017)
HIBBELER Russell Charles. Ingeniería Mecánica. Estática. Prentice Hall. Edición 1 (2014)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

 **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.
 **RUSSELL C. Hibbeler.** Mecánica para Ingenieros. Estática, Prentice Hall,

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/teoria/A_Franco/default.htm Guía con aplicaciones.
<http://www.mhhe.com/engcs/engmech/beerjohnston/vm/index.mhtml> Página oficial del libro con importantes ayudas
http://www-users.aston.ac.uk/~pennyjet/me1017/ME1017_1.pdf Lecturas y problemas resueltos
<https://es.slideshare.net/ediccuno/libro-esttica-problemas-resueltos>
http://www.sc.ehu.es/sbweb/ocw-fisica/problemas/solido/estatica/problemas/estatica_problemas.shtml
https://ingemecanica.com/tutoriales/objetos/dinamica/estatica_ejercicios_01.pdf
<https://www.docsity.com/es/ejercicios-de-estatica-10/5686971/>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 10

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
Algebra de Vectores		1		2	1	
Fuerzas en el Plano	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios de repaso.	2	Desarrollo de ejercicios con vectores en dos y tres dimensiones	4	2	Taller sobre vectores en 2 y en 3.
Fuerzas en el Espacio		2		4	2	

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: CUERPOS RÍGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Competencia para analizar las fuerzas y momentos que actúan sobre cuerpos rígidos, incluyendo fuerzas externas, reacciones en apoyos y fuerzas internas, mediante el uso de métodos analíticos y gráficos.
- 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 10

Momento de una fuerza respecto a un punto 2D y 3D	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	4	Desarrollo de ejercicios de momento y descomposición de fuerzas en 2 y 3 dimensiones	8	4	Taller y quices.
Momento de una fuerza respecto a un eje 2D y 3D	Aplicaciones de producto cruz y triple producto escalar	4		8	4	
Sistemas de fuerzas equivalente	Traslado de fuerzas e identificación de pares.	2	Desarrollo de ejercicios con pares y torsor realizando descomposición de fuerzas en 2 y 3 dimensiones	4	2	
Par torsor	Aplicación de momento torsor	2		4	2	

UNIDAD No. 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD: EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
➤ Capacidad para identificar y analizar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido en reposo, incluyendo fuerzas externas e internas, como fuerzas aplicadas, reacciones en apoyos y fuerzas de fricción. ➤ 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 10

Reacciones en apoyos bidimensionales	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	2	Desarrollo de ejercicios que permitan desarrollar agilidad en la ubicación de coordenadas y el cálculo de vectores unitarios e identificación de reacciones.	4	2	Quices y talleres.
Reacciones en apoyos tridimensionales	Ejercicios de aplicación en dos y tres dimensiones	4		8	4	

UNIDAD No. 5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FUERZAS DISTRIBUIDAS, CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD						
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 para aplicar de manera crítica los conceptos de centros de gravedad, centroides y momentos de inercia en la resolución de problemas avanzados y situaciones nuevas y complejas, demostrando habilidades de pensamiento analítico y creativo. ➤ 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	9 de 10

Determinación de Centroide de áreas y líneas	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	2		4	2	Quices y talleres
Primeros momentos de áreas y líneas		2	Desarrollo de ejercicios de aplicación de centros de gravedad y de centroides	4	2	
Cargas Distribuidas en Vigas		4		8	4	
Fuerzas sobre Superficies Distribuidas	Conceptos sobre momento de inercia	2	Desarrollo de ejercicios en vigas con diversos tipos de cargas distribuidas	4	2	
Segundo momento, o momento de inercia de un área		2		4	2	
Momento polar de inercia.		2	Desarrollo de ejercicios y análisis del segundo momento de inercia y aplicación del teorema de ejes paralelos	4	2	
Radio de giro de un área	Cálculo de momentos de inercia mediante ejes paralelos	2		4	2	
Teorema de los ejes paralelos.		2		4	2	
Momentos de inercia de áreas compuestas.						

UNIDAD No. 6
NOMBRE DE LA UNIDAD: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS
COMPETENCIAS A DESARROLLAR ○ Capacidad para identificar y analizar las diferentes fuerzas y cargas que actúan sobre una estructura, así como fuerzas externas e internas. ○ 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 Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	10 de 10

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 desarrollo de ejercicios	2	Ejercicios de aplicación en estructuras, armazones y maquinas	4	2	Talleres y quices.
Bastidores y Máquinas	Método de secciones y método de nodos para el cálculo de fuerzas internas.	2		4	2	

UNIDAD No. 7						
NOMBRE DE LA UNIDAD: VIGAS Y CABLES						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR ○ Capacidad para identificar y analizar las diferentes cargas que actúan sobre vigas y cables, incluyendo cargas distribuidas, concentradas y momentos aplicados. ○ Habilidad para resolver problemas prácticos relacionados con el diseño, análisis y comportamiento de vigas y cables en situaciones del mundo real ○ 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

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	11 de 10

Diagrama de fuerza cortante	Presentación de conceptos y desarrollo de ejercicios	2	Desarrollo de ejercicios en vigas con diversos tipos de cargas y apoyos.	4	2	Talleres y quices.
Diagrama de momento flector	Conceptos sobre fuerza cortante y momento flector	2	Calculo de la fuerza cortante y el momento flector	4	2	
Diagramas para cargas puntuales	Clases de cargas sobre una viga	2		6	3	
Diagramas para cargas distribuidas	Calculo por cortes	2		6	3	
Diagramas para cargas combinadas	Procedimiento de construcción de los diagramas	2		4	2	
Cables	Desarrollo de ejercicios con cables					

NOTA: EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA