

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

FACULTAD: INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERIA MECANICA

DEPARTAMENTO DE: INGENIERÍA MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

CURSO:	RESISTENCIA DE MATERIALES I	CÓDIGO:	168263
ÁREA:	DISEÑO		
REQUISITOS:	168231	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	TEORICO-PRACTICA
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	15/08/2018		

JUSTIFICACIÓN

La Resistencia de Materiales, también denominada Mecánica de Materiales, tiene por objeto la estática del sólido prismático deformable. Tradicionalmente ha formado parte de los currículos de las carreras de Ingeniería y en la actualidad es una de sus materias bases. Partiendo de conceptos básicos de la Mecánica Clásica y de la Ciencia de Materiales, es fundamento de campos tan importantes de la Ingeniería como son el análisis de estructuras y el diseño de elementos de máquinas. Para complementar todos estos principios, el ingeniero podrá evaluar experimentalmente las propiedades de los materiales, permitiéndose cuestionar los resultados; de esa forma, dispondrá de un claro elemento de juicio que contribuirá a la realización de diseños óptimos.

OBJETIVO GENERAL

- El objetivo general del curso es el análisis y diseño de miembros estructurales sometidos a cargas axiales, torsión y flexión. En su desarrollo el alumno se familiarizará con conceptos fundamentales de la Ingeniería Mecánica y Estructural, como son los de tensión y deformación, resistencia y rigidez.
- Proporcionar las herramientas a los estudiantes para que analice, correlacione y utilice convenientemente los resultados obtenidos en los ensayos que se realizan a los diferentes tipos de materiales usados en la ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

- 📖 Determinar las cargas internas resultantes en un cuerpo y analizar miembros sometidos a una carga axial o a un cortante directo.
- 📖 Calcular las deformaciones y desplazamientos en diversos elementos.
- 📖 Conocer las propiedades mecánicas de los materiales mediante el análisis de diagramas esfuerzo – deformación unitaria.
- 📖 Determinar la deformación en miembros cargados axialmente y sometidos a esfuerzos térmicos
- 📖 Determinar la distribución del esfuerzo dentro de un elemento y el ángulo de torsión cuando el material se comporta de manera elástico – lineal y también cuando el comportamiento es inelástico.
- 📖 Determinar los esfuerzos en vigas y flechas debido a la flexión.
- 📖 Determinar el esfuerzo cortante en vigas con sección transversal prismática de material homogéneo y de comportamiento elástico – lineal.
- 📖 Analizar elementos sometidos a cargas combinadas determinando sus esfuerzos.
- 📖 Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto final.
- 📖 Graficar, interpretar y analizar diagramas Esfuerzo – Deformación unitaria según el ensayo del cual provienen: tensión, compresión y flexión.
- 📖 Identificar los diferentes ensayos no destructivos y desarrollar criterios de selección de ellos.

COMPETENCIAS

- 📖 Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución a problemas de esfuerzos sobre elementos y evaluación de las diferentes alternativas de materiales y geometrías que garantizan un buen factor de seguridad.
- 📖 Capacidad de organización y responsabilidad en el 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. ESFUERZO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción, presentación del curso	2	4
Taller de estática	2	4
Esfuerzo permisible	4	6

UNIDAD 2. DEFORMACIÓN UNITARIA

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

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Concepto de deformación	1	2
Deformación Unitaria	1	2

UNIDAD 3. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ensayos de Tensión y Compresión	4	8
Diagramas Esfuerzo – deformación Unitaria	4	8
Ley de Hooke	2	4
Energía de deformación	2	4
Razón de Poisson	2	4

UNIDAD 4. CARGA AXIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Deformación elástica de un miembro cargado axialmente	3	4
Miembro cargado axialmente estáticamente indeterminado	2	
Esfuerzo térmico	3	4
Ensayo de tracción para metales	1	
Ensayo de compresión para metales	1	2

UNIDAD 5. TORSIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
La fórmula de torsión	2	4
Ángulo de torsión	2	4
Miembros estáticamente indeterminados	2	4

UNIDAD 6. FLEXIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Diagramas de fuerza cortante y momento flector	3	6
Deformación por flexión de un miembro recto y formula de flexión	3	6
Flexión asimétrica y vigas compuestas	3	6

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

UNIDAD 7. ESFUERZO CORTANTE TRASVERSAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Esfuerzo cortante	2	4
Esfuerzo cortante en vigas	2	4
Flujo cortante en miembros compuestos	2	4
Flujo cortante en miembros de pared delgada	2	4

UNIDAD 8. CARGAS COMBINADAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Recipientes de presión de pared delgada	2	2
Estado de esfuerzos causado por cargas combinadas	2	2

METODOLOGÍA

📖 El estudiante conocerá el tema a tratar en la clase con anticipación el cual preparara y junto con el profesor se despejarán dudas, paso seguido se desarrollarán ejemplos y talleres de aplicación para reforzar los conocimientos que serán posteriormente evaluados.

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

📖 Los estudiantes desarrollaran su trabajo independiente realizando consultas de los diversos temas en las plataformas virtuales que se anexan en la bibliografía y se despejaran dudas en los horarios correspondientes de asesoría.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

📖 Según el Reglamento Académico

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

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 10

-  **R. C. HIBBELER**, Mecánica de Materiales, Prentice Hall.
-  **BEER FERDINAND P, And JHONSTON E. RUSSEL Jr.** Mecánica de Materiales, Mc Graw Hill.
-  **CHABOCHE JEAN LOUIS LEMAITRE JEAN.** Mechanics of solid materials, 1ed., 2002.
-  **CAIGNAERT GUY KERGUINGAS MARCEL.** RESISTENCIA DE MATERIALES, 1 ed., 1980.
-  **ORTIZ BERROCAL LUIS.** Resistencia de materiales, 2007
-  **GERE JAMES M.** Mecánica de materiales, 5 ed., 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-  **F.R. SHANLEY.** Mecánica de materiales. Primera edición 1971.
-  **BEDFORD Anthony y LIECHTI Kenneth.** Mecánica de Materiales, Prentice Hall, Primera Edición
-  **FITZGERALD Robert W.** Mecánica de Materiales, Alfaomega, Segunda Edición.
-  **MOTT Robert L.** Resistencia de Materiales Aplicada, Prentice Hall, Tercera Edición.
-  **LARDNERT T.J. y ARCHER R.R.** Mecánica de Solidos, Mc Graw Hill.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<https://www.youtube.com/watch?v=8m9EsgMRbak>
<https://www.engineer4free.com/mechanics-of-materials.html>
<https://ingemecanica.com/tutoriales/materiales.html>
https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contenido/535_tabla_resumen_de_propiedades.html
<https://es.slideshare.net/SandraKylie/ejercicios-resueltos-de-resistencia-de-materiales>
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLCBF826FE563C57B0>

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	7 de 10

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
Ensayos de Tensión y Compresión	Presentación de conceptos, equipos y normas	4	Apropiación de conceptos	8	3	Laboratorio de tensión y compresión Entrega informe de laboratorio Quiz o taller de deformación tridimensional
Diagramas Esfuerzo – deformación Unitaria	Interpretación de las gráficas	4	Interpretación de las diversas zonas y comportamientos	8	3	
Ley de Hooke	Identificación de zonas y comportamiento de los materiales	2	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	4	2	
Energía de deformación	Calculo de energía	2	Calculo de deformaciones en diversos materiales y configuraciones	4	2	
Razón de Poisson	Concepto de deformación tridimensional	2	Desarrollo de ejercicios de aplicación.	4	2	
	Desarrollo de ejercicios de aplicación.	2				

UNIDAD No.4

NOMBRE DE LA UNIDAD: CARGA AXIAL

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas que involucren el 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

Deformación elástica de un miembro cargado axialmente	Presentación de conceptos.	3	Apropiación de conceptos	6	2	
Miembro cargado axialmente estáticamente indeterminado	Ejercicios de aplicación	2	Interpretación de las diversas zonas y comportamientos	4	2	Quiz o taller de deformación por carga
Esfuerzo térmico	Conceptos y ejercicios de aplicación	3	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	6	2	Quiz o taller de deformación por temperatura
Ensayo de tracción para metales	Conceptos y cálculo de propiedades	1	Calculo de deformaciones en diversos materiales y configuraciones	2	1	
Ensayo de compresión para metales		1	Desarrollo de ejercicios de aplicación.	2	1	

UNIDAD No.5

NOMBRE DE LA UNIDAD: TORSIÓN

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.
- 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
La fórmula de torsión	Presentación de conceptos.	2	Apropiación de conceptos de torsión			Quiz o taller de torsión en ejes
Ángulo de torsión	Ejercicios de aplicación	2	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	4	1	
Miembros estáticamente indeterminados	Conceptos y ejercicios de aplicación	2	Calculo de ángulos y esfuerzos en diversos materiales	4	1	Quiz o taller de detorsión en elementos estáticamente indeterminados
			Desarrollo de ejercicios de aplicación.	4	1	Proyecto de aplicación.

UNIDAD No.6

NOMBRE DE LA UNIDAD: FLEXIÓN

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 10

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Dar soluciones de fondo a problemas reales.
- 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
Diagramas de fuerza cortante y momento flector	Presentación de conceptos.	3	Apropiación de conceptos de cortante y flector	4	1	Quiz o taller de flexión en vigas
Deformación por flexión de un miembro recto y formula de flexión	Ejercicios de aplicación	3	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	4	1	
Flexión asimétrica y vigas compuestas	Conceptos y ejercicios de aplicación	3	Calculo de esfuerzos por flexión. Desarrollo de ejercicios de aplicación.	4	1	

UNIDAD No.7

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESFUERZO CORTANTE TRASVERSAL

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- 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	10 de 10

Esfuerzo cortante	Presentación de conceptos.	2	Apropiación de conceptos de cortante y flector	4	1	Quiz o taller de esfuerzo cortante
Esfuerzo cortante en vigas	Ejercicios de aplicación	2	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	4	1	Quiz o taller de cortante en compuestos
Flujo cortante en miembros compuestos		2	Calculo de esfuerzos por flexión.	4	1	Proyecto de aplicación.
Flujo cortante en miembros de pared delgada	Conceptos y ejercicios de aplicación	2	Desarrollo de ejercicios de aplicación.	4		

UNIDAD No.8

NOMBRE DE LA UNIDAD: CARGAS COMBINADAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- 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.

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
Recipientes de presión de pared delgada	Presentación de conceptos.	2	Aplicación de conceptos en ejercicios propuestos	4	1	Quiz o taller de esfuerzo combinado
Estado de esfuerzos causado por cargas combinadas	Conceptos y ejercicios de aplicación	2	Desarrollo de ejercicios de aplicación.	4	1	