



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

I- IDENTIFICACIÓN:

CARRERA	: Ingeniería Industrial
ASIGNATURA	: Resistencia de Materiales II
ÁREA DEL SABER	: Ciencias de la Ingeniería
CURSO	: Cuarto
SEMESTRE	: Séptimo
CÓDIGO	: 7353
CORRELATIVIDAD	: Resistencia de materiales
RÉGIMEN	: Obligatorio
CARÁCTER	: Teórico – Práctico
CARGA HORARIA SEMANAL	: 6 (seis)
CARGA HORARIA SEMESTRAL	: 96 (noventa y seis)
HORAS TEÓRICAS	: 48 (cuarenta y ocho)
HORAS PRÁCTICAS	: 48 (cuarenta y ocho)
HORAS DE LABORATORIO	: ninguna

II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Resistencia de Materiales 2" profundiza en los conocimientos adquiridos en "Resistencia de Materiales 1", con un enfoque en el análisis de estructuras sometidas a cargas más complejas y su aplicación en el diseño de elementos de máquinas, crucial para el desarrollo de proyectos industriales, como se menciona en el perfil del ingeniero industrial.

Esta asignatura aporta al perfil de egreso del ingeniero industrial la capacidad de:

- **Concebir, proyectar y analizar proyectos que involucren elementos de máquinas y estructuras simples.** Esto se logra al proporcionar las herramientas para el análisis de cargas combinadas, criterios de resistencia, rigidez y estabilidad.
- **Desarrollar proyectos industriales caracterizados por la productividad y el cumplimiento de estándares de calidad.** El diseño adecuado de elementos mecánicos, considerando los criterios aprendidos en la asignatura, impacta directamente en la productividad y la calidad del producto final.
- **Integrar la ciencia, la técnica y la tecnología con el desarrollo humanista.** La aplicación de los principios de la mecánica de materiales en el diseño debe considerar el impacto social y ambiental de los proyectos, aspectos fundamentales en la formación de un ingeniero integral.

Esta asignatura se convierte en un puente entre la teoría y la práctica de la ingeniería industrial. Permite al futuro ingeniero enfrentarse a problemas reales de diseño, tomando decisiones informadas y considerando las implicaciones de sus diseños en un contexto más amplio.

III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta Nº8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

Formar profesionales capaces de analizar y diseñar elementos de máquinas y estructuras simples sometidas a cargas combinadas, aplicando los principios de la mecánica de materiales y considerando los criterios de resistencia, rigidez y estabilidad, con base en el perfil profesional del Ingeniero Industrial.

IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Calcular** las deformaciones en vigas y elementos estructurales sometidos a flexión, utilizando métodos como la doble integración y los teoremas de Mohr, considerando los efectos de la temperatura.
2. **Analizar** y **dimensionar** elementos de máquinas y estructuras simples sometidas a flexión compuesta, considerando la excentricidad de la carga, el núcleo central de la sección y los criterios de resistencia de los materiales.
3. **Evaluar** el fenómeno de pandeo en columnas esbeltas sometidas a compresión, aplicando la fórmula de Euler y comprendiendo sus limitaciones, seleccionando el método adecuado para determinar la carga crítica en función de las condiciones de borde.
4. **Aplicar** el círculo de Mohr para determinar las tensiones principales y máximas en un punto de un elemento sometido a un estado plano de tensiones, seleccionando el criterio de falla adecuado para el material en función de las condiciones de carga.
5. **Seleccionar** materiales adecuados para el diseño de elementos de máquinas y estructuras, considerando sus propiedades mecánicas, condiciones de servicio y criterios de resistencia.

V- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Deformación en vigas debido a esfuerzos de flexión

- Método de la doble integración para determinar la deformación de vigas rectas sometidas a flexión simple.
- Ecuación de la línea elástica: deducción y aplicaciones.
- Teoremas de Mohr: aplicación en el cálculo de deformaciones.
- Deformaciones de una viga por efecto de la temperatura.
- Flexión simple de vigas producida por impacto
- Vigas hiperestáticas: introducción a los métodos de cálculo.

Unidad 2: Flexión inelástica

- Comportamiento inelástico de los materiales: conceptos generales.
- Rótulas plásticas: formación y aplicación en el análisis de estructuras.
- Mecanismos de colapso de vigas: análisis simplificado.

Unidad 3: Flexión Compuesta



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"
CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)
Fcyt.ucguaira@gmail.com
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131
Villarrica – Paraguay

- Flexión compuesta: definición, casos prácticos y su aplicación en el diseño de elementos de máquinas.
- Compresión excéntrica recta y desviada: análisis de esfuerzos.
- Cálculo del centro de presiones: métodos y aplicaciones.
- Núcleo central de la sección: definición, determinación y aplicación en el análisis de la estabilidad.
- Línea neutra: análisis en secciones sometidas a flexión compuesta.

Unidad 4: Pandeo

- Estabilidad del equilibrio elástico: análisis energético y su aplicación en el diseño.
- Concepto de carga crítica: determinación y su importancia en ingeniería.
- Pandeo de barras rectas de sección constante sometidas a compresión.
- Fórmula de Euler: deducción, aplicación, limitaciones y casos prácticos.
- Longitud de pandeo: cálculo en función de las condiciones de borde.
- Introducción a otros métodos para el cálculo de columnas: método de Tetmajer, coeficientes γ .

Unidad 5: Transformación de esfuerzos y deformaciones:

- Estado plano de tensiones: definición, ejemplos y su importancia en ingeniería.
- Transformación de esfuerzo plano: métodos y aplicaciones.
- Círculo de Mohr: construcción, interpretación y aplicaciones.
- Determinación de esfuerzos principales: métodos y ejemplos.
- Esfuerzos principales en vigas.
- Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles: aplicación en el diseño de elementos de máquinas.

Unidad 6: Esfuerzos en elementos de pared delgada

- Análisis de esfuerzos en recipientes de pared delgada sometidos a presión interna y externa.
- Diseño de recipientes a presión considerando diferentes criterios de falla.
- Aplicaciones en la industria: tanques de almacenamiento, tuberías, etc.

VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

- a) Los contenidos se desarrollarán de forma **teórico-práctica**, promoviendo la participación activa del estudiante. El docente actuará como facilitador del aprendizaje, guiando a los alumnos en la búsqueda de aprendizajes significativos.
- b) En las clases teóricas se utilizará la metodología de **lección magistral participativa**, fomentando el diálogo, las discusiones y los debates sobre los temas tratados. Se utilizarán ejemplos de aplicación en la industria y se presentarán casos de estudio para su análisis.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

-
- c) Las clases prácticas se desarrollarán a través de **demostraciones** de los principios teóricos, **talleres** de resolución de problemas y análisis de casos, y el uso de **software** de simulación para el análisis de elementos de máquinas y estructuras

VII- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

VIII- BIBLIOGRAFÍA

Principal

1. Beer, F. P., Johnston, E. R., DeWolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2015). Mecánica de Materiales (7a. ed.). McGraw-Hill Education
2. Hibbeler, R. C. (2017). Mecánica de Materiales (9a. ed.). Pearson Education.
3. Popov, E. (2000). Mecánica de sólidos (2ª. ed.). Pearson Education.

Complementaria

1. Gere, J. M., & Goodno, B. J. (2019). Mecánica de materiales (9a. ed.). Cengage Learning.
2. Ortiz Berrocal, L. (2007). Resistencia de Materiales. McGraw-Hill.
3. Mott, Robert L. (2006). Diseño de elementos de máquinas. 4ta. Ed.