

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/21/04-00 Acta N° 1009/09/10/2017 - ANEXO 05

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. | Asignatura | : Resistencia de Materiales |
| 2. | Código | : RM |
| 3. | Horas semanales | : 5 horas |
| 3.1. | Clases teóricas | : 3 horas |
| 3.2. | Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. | Total real de horas disponibles | : 80 horas |
| 4.1. | Clases teóricas | : 48 horas |
| 4.2. | Clases prácticas | : 32 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

En esta asignatura se desarrollan conceptos básicos sobre distintos tipos de estructuras y la relación entre acciones, reacciones y fuerzas internas; e incluye el estudio de las tensiones y deformaciones de los componentes materiales sólidos de las estructuras, así como su estabilidad.

III. - OBJETIVO GENERAL

Analizar los objetivos de la Resistencia de Materiales, tipos de estructura, estudio de tensiones y deformaciones.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Manejar las herramientas y metodologías de análisis estructural.
2. Distinguir el concepto estructural y los esfuerzos simples y combinados.
3. Diferenciar los métodos para el cálculo de reacciones, fuerzas internas, esfuerzo, deformaciones y estabilidad lateral.
4. Diseñar y verificar miembros estructurales que resulten con suficiente resistencia y rigidez a las deformaciones para el cumplimiento de sus finalidades.
5. Optimizar el diseño estructural, cumpliendo los requisitos mecánicos con el mínimo gasto de material y el menor peso y costo del conjunto.

V. - PRE-REQUISITO

- Mecánica

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Introducción.
2. Piezas cargadas axialmente.
3. Corte puro.
4. Torsión uniforme.
5. Flexión pura y simple.
6. Flexión compuesta
7. Inestabilidad elástica en columnas.

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción
 - 1.1. Objetivos de la Resistencia de Materiales
 - 1.2. Fuerzas y cargas, clasificación.
 - 1.3. Vínculos
 - 1.4. Coeficientes de seguridad
 - 1.5. Fuerzas internas. Método de las secciones
 - 1.6. Trazado de diagramas.
 - 1.7. Suposiciones introducidas en la Resistencia de Materiales.
 - 1.8. Tensiones. Deformaciones. Ley de Hooke.
 - 1.9. Hipótesis de Navier.
2. Piezas cargadas axialmente.
 - 2.1. Sección recta. Tensiones.
 - 2.2. Desplazamientos, cálculo de la rigidez elástica.
 - 2.3. Coeficiente de Poisson. Ley de Hooke Generalizada.
 - 2.4. Deformaciones debidas a la variación de temperatura.

- 2.5. Tensiones y deformaciones en hilos y cables.
- 2.6. Barras articuladas.
- 2.7. Aplastamiento.
3. Corte puro
 - 3.1. Tensiones y deformaciones.
 - 3.2. Teoría de Cauchy.
 - 3.3. Uniones soldadas.
 - 3.4. Juntas remachadas.
 - 3.5. Juntas excéntricas.
4. Torsión uniforme
 - 4.1. Secciones circulares macizas y huecas. Tensiones.
 - 4.2. Deformaciones en la torsión.
 - 4.3. Ejes. Transmisión de potencia.
5. Flexión pura y simple
 - 5.1. Tensiones normales en la flexión.
 - 5.2. Posición de la línea neutra.
 - 5.3. Tensiones cortantes. Fórmula de Colignon.
 - 5.4. Vigas armadas.
 - 5.5. Deformación en la flexión, estudio de los desplazamientos.
 - 5.6. Cálculo de los desplazamientos por el Método de las Areas de Momentos.
6. Flexión compuesta
 - 6.1. Flexo-tracción y flexo-compresión. Casos típicos
 - 6.2. Relación entre tensiones normales, fuerzas normales y momentos flectores.
 - 6.3. Diagramas de distribución de tensiones.
 - 6.4. Posición de la Línea neutra.
 - 6.5. Equivalencia de la flexión compuesta a una fuerza normal excéntrica.
7. Inestabilidad elástica en columnas.
 - 7.1. Pandeo elástico.
 - 7.2. Estabilidad elástica y estabilidad estática.
 - 7.3. Condiciones de las extremidades. Longitudes de pandeo.
 - 7.4. Esbeltez elástica. Esbeltez geométrica.
 - 7.5. La hipérbola de Euler. Tensión crítica. Esbeltez mínima. Límites de aplicación de la fórmula de Euler.

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Resolución de ejercicios, aplicando la teoría estudiada.
3. Elaboración y entrega de trabajos prácticos individuales.
4. Aula Taller.
5. Resolución de ejercicios utilizando varias bibliografías.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia.

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA**MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA**

- ❑ García Malo Flores, C. (2001). *Resistencia de materiales para arquitectos*. México: Pearson Educación.
- ❑ Mott, R. L. (2009). *Resistencia de materiales*. (5° Ed.). Madrid: Pearson Educación.
- ❑ Ortiz Berrocal, L. (2007). *Resistencia de materiales*. (3° Ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- ❑ Rojas Holden, R. A. (2013). *Manual de materiales de obras civiles: cerámicos y morteros*. Volumen 2. Asunción: YOLYSUITTER.
- ❑ Smith, W. F., & Hashemi, J. (2006). *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales*. México: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICC0

- ❑ Ramakrishnan, P., & Xu, D. (2015). *Materials Science, Applied Mechanics and Advanced Engineering Research: Selected, Peer Reviewed Papers From the 2014 2nd International Conference on Applied Mechanics, Materials, and Manufacturing (AMMM 2014), December 8-9, 2014, Bangkok, Thailand*. Pfaffikon, Switzerland: Trans Tech Publications. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com>
- ❑ Renneboog, R. M. (2017). *Materials science. Salem Press Encyclopedia Of Science*. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com>
- ❑ Verma, D., IGI, G., Jain, S., Zhang, X., & Gope, P. C. (2016). *Green Approaches to Biocomposite Materials Science and Engineering*. Hershey, PA: Engineering Science Reference. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com>
- ❑ Zhao, E., & Qu, W. (2017). Multiaxial Fatigue Life Prediction of Metallic Materials Based on Critical Plane Method under Non-Proportional Loading. *Key Engineering Materials*, 730516-520. doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.730.516. Recuperado de : <http://eds.b.ebscohost.com>