



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MECÁNICA

Asignatura: **ESTABILIDAD II**
Departamento Académico de: **MECANICA**
Carrera: **INGENIERIA ELECTROMECHANICA**
Planes de Estudios: **2004 y 2000**
Módulo: **6º**
Año Académico: **2016**

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA I: ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL

Introducción. Anteproyecto estructural en Ingeniería. Procedimiento racional de anteproyecto estructural. Modo (o Predicción) de falla. Métodos experimentales y numéricos en Ingeniería.

TEMA II: CARGAS. FACTOR DE SEGURIDAD

Esquematación de estructuras. Hipótesis simplificadoras. Equilibrio de un sólido. Cargas en estructuras mecánicas. Cargas estáticas y dinámicas. Método del equilibrio dinámico. Factor de carga. Cargas originadas en obstáculos. Método de la energía. Tensiones por impacto. Factor de seguridad: definiciones, causas, selección.

TEMA III: CONCENTRACION DE TENSIONES

Introducción. Factor de forma. Símil fluido dinámico. Métodos para determinar el efecto de la concentración de tensiones. Concentración de tensiones en cargas dinámicas. Factores característicos: coeficiente efectivo de concentración de tensiones, sensibilidad a la entalla. Atenuación de efectos.

TEMA IV: SOLICITACIONES CÍCLICAS

Introducción, origen y características. Tipos de sollicitaciones repetidas. Límites de fatiga y resistencia a la fatiga. Diagramas experimentales de fatiga. Diagrama de Wöhler simplificado. Coeficientes modificativos. Cálculo sistematizado, margen de seguridad. Vida útil de la estructura.

TEMA V: ENERGIA DE DEFORMACION. CHOQUE.

Importancia de la deformación. Energía de deformación en tracción. Energía de deformación en corte, torsión y flexión. Tensiones por choque: por tracción; por flexión. Expresión general de la energía de deformación. Teorema de Castigliano. Principio del trabajo mínimo. Aplicaciones del Teorema de Castigliano.

TEMA VI: SISTEMAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADOS. RETICULADOS.

Introducción. Elementos superabundantes. Grado de indeterminación. Método general en problemas estáticamente indeterminados (PEI). Reticulados espaciales (RE): tipos; resolución; torsión en RE, métodos de resolución.

TEMA VII: CÁLCULO MECANICO DE CABLES

Generalidades. Cálculo de elementos sin rigidez a la flexión cargados transversalmente (Métodos

aproximado y riguroso). Apoyos a igual y distinto nivel; tracción máxima en amarres. Longitud total del cable. Ecuación de estado. Vano crítico.

TEMA VIII: FLEXION EN PIEZAS CURVAS

Diferencia entre vigas rectas y curvas. Tensiones circunferenciales en Flexión pura y flexión compuesta. Restricciones a la fórmula de Winkler - Bach. Aplicaciones. Cálculo de ganchos.

TEMA IX: SOLICITACIONES EN PIEZAS CILÍNDRICAS (TUBOS Y VOLANTES)

Generalidades. Solicitaciones radiales y tangenciales. Deformación radial. Tubo de pared gruesa: deformación, solicitaciones, y dimensionamiento. Tubos zunchados o compuestos: descripción, solicitaciones, y dimensionamiento. Volantes en rotación: tensiones por fuerzas inerciales, flexión.

TEMA X: TENSIONES POR SALTO TÉRMICO

Transferencia de calor y análisis de tensiones. Formulación de ecuaciones para análisis de tensiones térmicas 1D y 2D. Aplicaciones de tensiones térmicas: Uniones con espárragos; Calentamiento transversal en paredes planas y curvas. Atenuación de tensiones térmicas.

TEMA XI: PANDEO DE BARRAS Y PLACAS

Generalidades. Comportamiento de una barra sometida a compresión axial. Carga crítica (Método de Euler). Pandeo en barras de sección variable. Método de la energía. El esfuerzo de corte en carga crítica. Pandeo de placas planas. Carga crítica en la combinación placa plana y refuerzo.

TEMA XII: ESTRUCTURAS A RECUBRIMIENTO RESISTENTE

Análisis general de las estructuras a recubrimiento resistente. Flujo de corte en paredes delgadas. Elementos de las estructuras a recubrimiento resistente, anteproyecto. Cuadernas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Timoshenko S., *Resistencia de Materiales* (Tomos I y II), Editorial Espasa-Calpe, Madrid, 1984.
2. Seely-Smith, *Curso Superior de Resistencia de Materiales (Advanced Mechanics of Materials)*, Librería y Editorial Nigar, Bs. As., 1986.
3. Shigley – Mischke, *Diseño en Ingeniería Mecánica*, Editorial Mc Graw-Hill, México, 2001.
4. Dubbel, *Manual del Constructor de Máquinas* (Tomos I y II), Editorial Labor, Barcelona, 1977.
5. Zignoli V., *Construcciones Metálicas* (Tomos I y II), Editorial Dossat, Madrid, 1978,
6. Guzmán A., *Resistencia de Materiales*, C.E.I. – FCET – UNT, 1963.
7. Belluzzi, *Ciencia de la Construcción*, Editorial Aguilar, Madrid, 1977.
8. Spots, *Proyecto de Elementos de Máquina*, Editorial Reverté, Barcelona, 1976.
9. Timoshenko, *Teoría de la Estabilidad Elástica*, Editorial EDIÁR, Bs.As., 1961.
10. Peery-Azar, *Aircraft Structures*, Mc Graw-Hill Books Inc., USA, 1982.
11. Marcellic, *Líneas y Redes Eléctricas*, Editorial EDIÁR, s.d.
12. Orlov, *Ingeniería de Diseño*, Editorial Mir, Moscú, 1979.
13. Hibbeler, *Mecánica de Materiales*, Ed. Prentice Hall, México, 1997.
14. Aguirre Esponda, *Diseño de Elementos de Máquinas*, Ed. Trillas, México, 1990.
15. Spots – Shoup, *Elementos de Máquinas*, Ed. Prentice Hall, México, 1997.
16. Norton R.L., *Diseño de Máquinas*, Ed. Prentice Hall, México, 1999.
17. Mott R., *Resistencia de Materiales Aplicada*, Ed. Prentice Hall, México, 1996.
18. Gere J., *Mecánica de Materiales*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986.
19. Popov E., Balan T., *Mecánica de Sólidos*, Ed. Prentice Hall, México, 2000.
20. Aviles González Rafael, *Análisis de Fatiga en Maquinas*, Ed. Paraninfo, 2005.

21. Anderson T. L., *Fracture Mechanics*, Ed. CRC – Taylor & Francis Group, 1995.
22. Ortiz Berrocal L., *Resistencia de materiales*, Ed. McGraw-Hill, Madrid, 2000.
23. Pook Les, *Metal Fatigue - Solid Mechanics and Its Applications*, Ed. Springer, 2007.
24. Collins J. A., *Failure of Materials in Mechanical*, Ed. John Wiley & Sons, 1993.
25. Bednar, *Pressure Vessel Design Handbook*, Ed. Krieger, 1991.
26. Megyesy E.F., *Pressure Vessel Handbook*, Ed. P Vessel Publishing, INC., 2008.
27. Ellenberger J. P., Chuse R., Carson B.E., *Pressure Vessels - The ASME Code Simplified*, Ed. McGraw Hill, 2004.
28. Mott R., *Diseño de Elementos de Maquinas*, Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, 2006.
29. Wang C., Wang C.Y., *Exact Solutions for Buckling of Structural Members*. CRC Series in Computational Mechanics and Applied Analysis - CRC Press, Florida (USA), 2004.
30. Anderson T.I., *Fracture Mechanics - Fundamentals and Applications*, 2ª Edición, CRC Press, Florida (EUA), 2005.
31. Pook Les, *Metal Fatigue, Series: Solid Mechanics and Its Applications*, Vol. 145, Springer, Holanda, 2009.
32. Collins, *Failure of Materials in Mechanical Design*, John Wiley & Sons, Nueva York, 1993.
33. Young W., Budynas R., *Roark's formulas for stress and strain*, Edit. McGraw-Hill, Nueva York, 2002.