

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA AERONAUTICA**  
**PLAN 2012**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

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

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Asignatura                      | : Estructura Aeronáutica I |
| 2. Nivel                           | : Quinto                   |
| 3. Horas semanales                 | : 6 horas                  |
| 4. Total real de horas disponibles | :96 horas                  |
| 4.1. Clases teóricas               | : 64 horas                 |
| 4.2. Clases prácticas              | : 32 horas                 |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La asignatura da una introducción acerca del comportamiento y la respuesta de estructuras simples a diferentes situaciones e carga y esfuerzos combinados. Analiza estructuras hiperestáticas simples que permiten la comprensión de la incidencia de las variables geométricas y mecánicas en la distribución de esfuerzos y deformaciones en estructuras sometidas a diferentes tipos de cargas.

**III. - OBJETIVO GENERAL**

Investigar sobre la incidencia de las variables geométricas y mecánicas en el comportamiento respuesta de los elementos estructurales.

**IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Describir cualitativamente y cuantitativamente la respuesta de las estructuras a diferentes combinaciones de cargas
2. Definir el estado de esfuerzos de los elementos estructurales
3. Identificar posibles puntos de falla en una estructura.

**V. - PRE-REQUISITO**

Resistencia de Materiales.

**VI. - CONTENIDO**

**6.1. Unidades programáticas**

1. Compatibilidad de deformaciones.
2. Esfuerzos combinados.
3. Estructuras hiperestáticas.
4. Inestabilidad elástica.

**6.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES.
  - 1.1. Presentación de la materia. Bibliografía. Introducción, objetivos generales y específicos de la asignatura.
  - 1.2. Ecuaciones de equilibrio.
  - 1.3. Ecuaciones de campo.
  - 1.4. Ecuaciones de compatibilidad
  - 1.5. Circulo de Mohr 3D.
2. ESFUERZOS COMBINADOS.
  - 2.1. Transmisión de esfuerzos.
  - 2.2. Placas Planas.
  - 2.3. Estructuras espaciales
  - 2.4. Método de superposición
  - 2.5. Estática en estructuras espaciales
  - 2.6. Vínculos y solicitaciones
  - 2.7. Criterios de falla.
3. ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS.
  - 3.1. Introducción a las estructuras hiperestáticas.
  - 3.2. Determinación del grado de indeterminación estática.
  - 3.3. Método de las deformaciones.
  - 3.4. Grado de indeterminación cinemática.

- 3.5. Estructuras fundamentales y diagramas unitarios.
- 3.6. Matriz de rigidez, de carga y ecuaciones de equilibrio
- 3.7. Cargas estáticas, temperatura y movimientos impuestos.
- 3.8. Resolución de pórticos y reticulados con programas informáticos.

#### 4. INESTABILIDAD ELÁSTICA.

- 4.1. Inestabilidad elástica de componentes estructurales.
- 4.2. Estructuras esbeltas.
- 4.3. Criterio estático y energético.
- 4.4. Barras con segmentos rígidos y articulaciones elásticas.

### VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición, deducción y demostración.
2. Resolución de problemas.
3. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.

### VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra y marcadores.
2. Equipo multimedia.
3. Instrumentos y equipos de laboratorio.
4. Material bibliográfico.

### 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

- Fuente Tremps, E. & Torres Sánchez, R. (2015). *Estructuras aeronáuticas: 142 Ejercicios Resueltos*. Madrid: Garceta.
- Fuentes, G. S. (2012). *Fundamentos de aeronáutica*. México: Trillas.
- Gere, J. M. (2002). *Resistencia de materiales*. (5° Ed.). Canberra: Thomson.
- Mott, R. L. (2009). *Resistencia de materiales*. (5° Ed.). México: Pearson Educación.

#### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICC0

- Ho, S. (2010). *Structural Failure Analysis and Prediction Methods for Aerospace Vehicles and Structures*. [S.l.]: Bentham Science Publishers. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>
- Wilson, R., Murphy, A., Price, M., & Glazebrook, C. (2012). A preliminary structural design procedure for laser beam welded airframe stiffened panels. *Thin-Walled Structures*, 5537-50. doi:10.1016/j.tws.2012.03.003