



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/19/85-00  
ACTA 1227/08/09/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA RESISTENCIA DE MATERIALES, DE CARRERAS DE GRADO, SEDE SAN LORENZO”**

**VISTO:** El Memorando DA/1796/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/032/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de las Carreras de Grado.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Resistencia de Materiales”**, la cual es común entre Carreras de Grado.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

**25/19/85-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Resistencia de Materiales”**, de las Carreras de Grado, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 73 de la presente Acta.

**25/19/85-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz,  
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado										
Asignatura				Resistencia de Materiales										
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos		
Ingeniería Eléctrica				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Cuarto		Mecánica de Materiales.		
Ingeniería en Electrónica (*)				2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Séptimo		Mecánica de Materiales.		
Semanal					Periodo									
HT		HP		HTD	HTI	HS	PA	THTD		THTI		THA	CA-PY	
2		2		4	4	8	18	72		72		144	5	

- (\*) Orientación Mecatrónica.
- \*HT: Horas Teóricas semanales.
- \*HP: Horas Prácticas semanales.
- \*HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- \*HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- \*HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- \*PA: Periodo Académico en semanas.
- \* THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD\*PA).
- \* THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI\*PA).
- \* THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- \* CA-PY: Créditos académicos de la asignatura

II. FUNDAMENTACIÓN

El estudio de la resistencia de materiales es fundamental para el desarrollo del perfil profesional de un ingeniero, ya que proporciona bases teóricas y prácticas para comprender cómo los diferentes materiales responden a cargas. Este conocimiento es esencial para el diseño y análisis de estructuras seguras y eficientes; permite seleccionar los materiales adecuados y prever cómo se comportan bajo condiciones de trabajo reales.

El curso contribuirá con el estudiante en el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento analítico, que son indispensables en cualquier rama de la ingeniería.

El curso cuenta con contenido teórico y desarrollo de ejercicios prácticos dentro de todo el contenido programático. Los ejes temáticos a ser abordados inician con el concepto de esfuerzos y consideraciones de diseño, elementos cargados axialmente, torsión, flexión, corte, deflexión en vigas, transformación de esfuerzos planos y pandeo de columnas.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
2. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la ingeniería con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
3. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados a la ingeniería.



- 4. Adquirir, aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos de la ingeniería.
- 5. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la ingeniería.
- 6. Interpretar, modelar y comunicar información, relacionada a la ingeniería, en forma gráfica.
- 7. Emplear técnicas para garantizar la calidad y seguridad de los materiales, equipos, suministros, instalaciones y servicios de ingeniería.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
1. Esfuerzos generalizados.	1.1 Concepto de esfuerzos. Esfuerzo normal, cortante, aplastamiento. 1.2 Análisis y diseño de estructuras sencillas 1.3 Esfuerzo en un plano oblicuo bajo carga axial. 1.4 Esfuerzos bajo condiciones generales de carga. Componentes del esfuerzo. 1.5 Representación matricial. 1.6 Consideraciones de diseño.	1. Identifica riesgos en el manejo de equipos y herramientas mediante el conocimiento del comportamiento de los materiales bajo condiciones de trabajo. 2. Evalúa el uso de materiales y secciones necesarias en los elementos, para el cumplimiento de las condiciones adecuadas de utilización y seguridad en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas.
2. Cargas axiales y multiaxiales.	2.1 Deformación normal bajo carga axial. 2.2 Diagrama de esfuerzo-deformación. 2.3 Ley de Hooke. Módulo de elasticidad. 2.4 Comportamiento elástico contra comportamiento plástico. 2.5 Cargas repetidas. Fatiga. 2.6 Deformaciones de elementos sometidos a carga axial. 2.7 Problemas estáticamente indeterminados. 2.8 Problemas que involucran cambios de temperatura. 2.9 Relación de Poisson. 2.10 Carga multiaxial. Ley de Hooke generalizada. 2.11 Deformación unitaria cortante. 2.12 Relación entre E, v y G. 2.13 Principio de Saint Venant. 2.14 Concentración de esfuerzos. 2.15 Deformaciones plásticas. 2.16 Esfuerzos residuales.	3. Determina materiales y secciones de elementos necesarios para su aplicación en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas. 4. Diseña elementos estructurales eficientes en entornos del ejercicio de la profesión.
3. Torsión.	3.1 Análisis de los esfuerzos en un eje. 3.2 Deformación en un eje circular. 3.3 Esfuerzos en el rango elástico. 3.4 Ángulo de giro en el rango elástico. 3.5 Ejes estáticamente indeterminados. 3.6 Diseño de ejes de transmisión. 3.7 Concentraciones de esfuerzos en ejes circulares. 3.8 Torsión en elementos no circulares. 3.9 Ejes huecos de pared delgada.	5. Elabora diagramas para resolución de ejercicios prácticos. 6. Analiza esfuerzos debido a las cargas sobre los cuerpos. 7. Calcula factores de seguridad para el diseño de elementos.
4. Flexión pura	4.1 Elemento simétrico sometido a flexión	

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
y general.	<p>pura.</p> <p>4.2 Deformación de un elemento simétrico sometido a flexión pura.</p> <p>4.3 Esfuerzos y deformaciones en el rango elástico.</p> <p>4.4 Deformaciones en una sección transversal.</p> <p>4.5 Flexión de elementos hechos de varios materiales.</p> <p>4.6 Concentración de esfuerzos.</p> <p>4.7 Deformaciones plásticas.</p> <p>4.8 Elementos hechos de material elastoplástico.</p> <p>4.9 Deformaciones plásticas en elementos con un solo plano de simetría.</p> <p>4.10 Esfuerzos residuales.</p> <p>4.11 Carga axial excéntrica en un plano de simetría.</p> <p>4.12 Flexión asimétrica.</p> <p>4.13 Caso general de carga axial excéntrica.</p>	
5. Corte en vigas.	<p>5.1 Cortante en la cara horizontal.</p> <p>5.2 Determinación de esfuerzos cortantes.</p> <p>5.3 Esfuerzos cortantes en tipos comunes de vigas.</p> <p>5.4 Corte longitudinal en vigas.</p> <p>5.5 Esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada.</p> <p>5.6 Centro de cortante.</p>	
6. Deflexión en vigas.	<p>6.1 Deformación de una viga bajo carga transversal.</p> <p>6.2 Ecuación de la curva elástica.</p> <p>6.3 Determinación directa de la curva elástica a partir de la distribución de carga.</p> <p>6.4 Vigas estáticamente indeterminadas.</p> <p>6.5 Método de superposición.</p> <p>6.6 Aplicación de la superposición a vigas estáticamente indeterminadas.</p> <p>6.7 Teoremas de momento de área.</p> <p>6.8 Aplicación a vigas en voladizo y vigas con cargas simétricas.</p> <p>6.9 Diagramas de momento flector por partes.</p> <p>6.10 Aplicación de los teoremas de momento de área a vigas con cargas asimétricas.</p> <p>6.11 Deflexión máxima.</p> <p>6.12 Uso de los teoremas de momento de área con vigas estáticamente indeterminadas.</p>	<p>1. Evalúa el uso de materiales y secciones necesarias en los elementos, para el cumplimiento de las condiciones adecuadas de utilización y seguridad en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas.</p> <p>2. Elige materiales y secciones de elementos necesarios para su aplicación en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas.</p> <p>3. Elabora diagramas para resolución de ejercicios prácticos.</p>



Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
		4. Analiza deformaciones debido a las cargas sobre los cuerpos.
7. Transformación de esfuerzos planos.	7.1 Transformación de esfuerzo plano. 7.2 Esfuerzos principales. Esfuerzo cortante máximo. 7.3 Círculo de Mohr para esfuerzo plano. 7.4 Estado general de esfuerzos. 7.5 Aplicación del círculo de Mohr al análisis tridimensional de esfuerzos. 7.6 Esfuerzos en recipientes a presión de pared delgada.	1. Identifica riesgos en el manejo de equipos y herramientas mediante el conocimiento del comportamiento de los materiales bajo condiciones de trabajos. 2. Evalúa el uso de materiales y secciones necesarias en los elementos, para el cumplimiento de las condiciones adecuadas de utilización y seguridad en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas. 3. Elige materiales y secciones de elementos necesarios para su aplicación en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas. 4. Desarrolla ejercicios prácticos mediante el empleo de conceptos y ecuaciones analíticas. 5. Diseña elementos estructurales eficientes. 6. Elabora diagramas para resolución de ejercicios prácticos. 7. Analiza esfuerzos debido a las cargas sobre los cuerpos. 8. Calcula factores de seguridad para el diseño de elementos. 9. Determina esfuerzos principales dentro de un elemento bajo una carga dada.

Unidades	Contenidos	Resultados de Aprendizaje
8. Pandeo.	8.1 Estabilidad de estructuras. 8.2 Fórmula de Euler. 8.3 Carga excéntrica. Fórmula de la secante.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifica riesgos en el manejo de equipos y herramientas mediante el conocimiento del comportamiento de los materiales bajo condiciones de trabajos.</li><li>2. Evalúa el uso de materiales y secciones necesarias en los elementos, para el cumplimiento de las condiciones adecuadas de utilización y seguridad en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas.</li><li>3. Elige materiales y secciones de elementos necesarios para su aplicación en casos de cargas específicas, mediante el uso de conceptos y ecuaciones analíticas.</li><li>4. Desarrolla ejercicios prácticos mediante el empleo de conceptos y ecuaciones analíticas.</li><li>5. Diseña elementos estructurales eficientes.</li><li>6. Elabora diagramas para resolución de ejercicios prácticos.</li><li>7. Analiza esfuerzos debido a las cargas sobre los cuerpos.</li><li>8. Analiza de deformaciones debido a las cargas sobre los cuerpos.</li><li>9. Calcula factores de seguridad para el diseño de elementos.</li><li>10. Verifica la estabilidad de columnas sometidas a carga axial.</li></ol>

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Aula invertida:** metodología donde se diseña la enseñanza y que el estudiante pueda aprender y documentarse sobre los temas de trabajo, posteriormente, en clase se realizan las actividades de aprendizaje y permite al docente ser facilitador y orientador para la comprensión del contenido.
- **Ponencia docente:** método utilizado para transmitir conocimientos generales o fundamentales y construye una base para la ordenación de los contenidos dentro de complejos temáticos. Se vincula el contenido con ejercicios y tareas para fases de autoaprendizaje.
- **Estudio de casos:** es un método de enseñanza que utiliza problemáticas del contexto, donde el estudiante deberá aplicar sus conocimientos adquiridos.
- **Aprendizaje basado en problemas:** estrategia de enseñanza donde se busca resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula, el estudiante toma liderazgo de su aprendizaje e identifica la importancia de su aprendizaje y el conocimiento.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Para conocer el progreso de los estudiantes se aplicarán diversas instancias e instrumentos evaluativos durante y al final del proceso de enseñanza – aprendizaje tales como: pruebas escritas, cuestionarios, listas de cotejo, trabajos prácticos, exposiciones, lista de comprobación de resolución de problemas, interpretación.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, bibliografía, softwares.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Beer, F.; Johnston, R.; Mazurek, D.; DeWolf, J. (2020). Mecánica de materiales. McGraw-Hill.
- Popov, E. (2000). Mecánica de sólidos. Pearson educación.
- Hibbeler, R. (2017). Mecánica de materiales. Pearson educación.
- Gere, J.; Goodno, B. (2016) Mecánica de materiales. Cengage Learning.
- Díaz de León, V.; Levi, V.; Rosete, J.; Díaz de León, N. (2018). Mecánica de Materiales. Teoría y aplicaciones. Patria educación.
- Rodríguez, M.; Llarden, A.; González, A.; García, A. (2023). Elasticidad y resistencia de materiales I. Madrid. UNED.
- Rodríguez, M.; Llarden, A. (2023). Elasticidad y resistencia de materiales I. Madrid. UNED.
- Zunkler, B. (2021). Ejercicios sobre elasticidad y resistencia de materiales. Reverté.
- Jiménez, J.; Fernández, J.; Suárez, F.; Carazo, J. (2020) Fundamentos de elasticidad y resistencia de materiales. Paraninfo
- Cueto, E.; González, D.; Moya, B. (2023). Teoría de estructuras para arquitectos. Prensa de la Universidad de Zaragoza.
- Linero, Dorian. (2022). Guías de laboratorio de mecánica de sólidos. Universidad Nacional de Colombia.