

P1: PROGRAMA ESPACIO CURRICULAR

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: Estabilidad II				
Código SIU-guaraní:	0019	Horas Presenciales	105	Ciclo lectivo: 2025
Carrera:	Ingeniería Civil	Plan de Estudios		Res. 006/23 -CD
Dirección a la que pertenece		Ingeniería Civil	Bloque <input checked="" type="checkbox"/>	Tecnologías Básicas
			Trayecto <input checked="" type="checkbox"/>	Cs. Básicas Generales y Específicas
Ubicación curricular:	4to.Semestre	Créditos 11	Formato Curricular	Teoría / Práctica
EQUIPO DOCENTE				
Cargo: Titular	Nombre: Daniel Ambrosini		Correo: daniel.ambrosini@uncuyo.edu.ar	
Cargo: Asociado	Nombre: Oscar Curadelli		Correo: oscar.curadelli@uncuyo.edu.ar	
Cargo: Adjunto	Nombre: Alejandro Carosio		Correo: alejandro.carosio@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
Cargo: JTP	Nombre: Fernanda de Borbón		Correo: fernanda.de.borbon@ingenieria.uncuyo.edu.ar	

Fundamentación

El espacio curricular Estabilidad II se sitúa en el cuarto semestre de la Carrera Ingeniería Civil. En este curso se proporcionan conocimientos de la resistencia de materiales, los cuales son fundamentales para la formación del Ingeniero Civil.

Los saberes de la asignatura están directamente relacionados con la primera competencia de egreso específica del ingeniero civil: “Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias e instalaciones, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente”, ya que fundamentalmente el curso brinda las herramientas para diseñar, calcular y verificar elementos estructurales que luego serán parte de un proyecto bajo todas las solicitudes posibles. Además, requiere que el estudiante analice cada elemento estructural pensándolo como un componente de una estructura mayor.

Por ello, la asignatura se relaciona directamente con el perfil de egreso del ingeniero civil, definido en la ORD 006-2023-CD-FING, en cuanto a adquirir una sólida formación científica, técnica y profesional.

Esta asignatura está directamente relacionada con Estabilidad I, donde el Estudiante aprende a obtener los esfuerzos internos en forma individual de los elementos según las cargas actuantes; y también es la base de las asignaturas posteriores, principalmente, en el área de estructuras, donde el estudiante ampliará lo ya aprendido con conocimientos específicos y

relacionados a la normativa vigente y a las características propias de diseño según sea una estructura de hormigón, metálica, o de madera.

Los conocimientos impartidos son adecuados para introducir a los estudiantes en la normativa nacional vigente pero también aplicables a normativa internacional.

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)		
CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Técnicas	CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales
<p>CE-E 1.1. Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias e instalaciones, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente. Aporte: 1</p> <p>CE-E-1.2. Diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones de regulación, almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases incluidos sus residuos, de aprovechamiento de la energía hidráulica, riego, desague y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural. Aporte: 1</p> <p>CE-E 1.3. Diseñar, calcular, proyectar y construir estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias, aeroportuarias y transportes. Obras de infraestructura como soporte a otras industrias (minería, petróleo, gas, energía). Obras de urbanismo en lo que se refiere al trazado urbano y organización de servicios públicos vinculados con la higiene, tránsito, vialidad, comunicaciones y energía. Aporte: 1</p>	<p>CE-GT 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería civil en los distintos ámbitos de su desempeño profesional. Aporte: 1</p> <p>CE-GT 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería civil. Aporte: 1</p> <p>CE-GT 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil. Aporte: 1</p>	<p>CE-GSPA 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Aporte: 1</p> <p>CE-GSPA 7. Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente. Aporte: 1</p> <p>CE-GSPA 8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Aporte: 1</p> <p>CE-GSPA 9. Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente, en un contexto de cambio tecnológico donde es necesaria la formación durante toda la vida. Aporte: 1</p>

CE-E 3.1. Diseñar y calcular sistemas estructurales sismo-resistentes de las obras indicadas en el AATT1. Aporte: 1		
--	--	--

Expectativas de logro (Consignadas en el Plan de Estudio)

Aplicar los procedimientos que permiten dimensionar o verificar elementos sometidos a esfuerzos axiales, flexión simple, flexión desviada, torsión o combinación de esfuerzos.

Analizar ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de cálculo para sustentar la selección del más conveniente ante distintas situaciones o demandas y que posibilite desarrollar criterios ingenieriles para los procesos de evaluación y selección.

Aplicar hipótesis simplificadas de la resistencia de materiales que permitan seleccionar mejores alternativas o herramientas de cálculo.

Resolver problemas de resistencia de materiales, diseñando y/o verificando todos sus componentes.

Resolver problemas de resistencia de los materiales, analizando en forma grupal distintas alternativas de soluciones posibles e incorporando alternativas de optimización respecto a las variables que intervienen.

Incorporar vocabulario técnico específico que facilite la comunicación y permita, entre otros aspectos, la realización correcta de informes técnicos.

Contenidos mínimos (Consignados en el Plan de Estudio)

Concepto de tensiones y deformaciones. Barras sometidas a esfuerzos axiales. Torsión pura y no uniforme. Flexión simple y desviada. Tensiones tangenciales en vigas. Flexión de vigas asimétricas. Vigas mixtas. Sistema plano de tensiones. Solicitaciones combinadas. Desplazamientos de vigas bajo flexión. Métodos energéticos. Vigas hiperestáticas. Pandeo.

Correlativas (Consignar asignaturas previas / posteriores según el Plan de Correlatividades)

Estabilidad I (correlativa débil para cursar y fuerte para rendir)

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA1.** Dimensiona barras sometidas a esfuerzos axiales, flexión simple, flexión desviada, torsión o combinación de esfuerzos, mediante la aplicación de los principios de la resistencia de materiales.
- RA2.** Verifica barras sometidas a esfuerzos axiales, flexión simple, flexión desviada, torsión o combinación de esfuerzos, mediante la aplicación de los principios de la resistencia de materiales.
- RA3.** Calcula desplazamientos y giros de vigas isostáticas e hiperestáticas sometidas a flexión, mediante la aplicación de los principios de la resistencia de materiales.

RA4. Identifica y aplica hipótesis simplificadas de la resistencia de materiales que permitan seleccionar mejores alternativas o herramientas de cálculo.

RA5. Analiza ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de cálculo y selecciona el más conveniente ante distintas situaciones o demandas.

RA6. Resuelve problemas completos de resistencia de materiales, diseñando y/o verificando todos sus componentes, a través de un proyecto que integre todos los conocimientos de la materia.

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes y otros)

UNIDAD 1: CONCEPTOS GENERALES. TENSIONES Y DEFORMACIONES.

1.A. Resistencia de Materiales.

Objetivos de la resistencia de materiales. Hipótesis principales. Tensiones. Deformaciones. Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad, plasticidad. Ley de Hooke y Coeficiente de Poisson. Tensión tangencial y deformación angular. Tensiones y cargas admisibles.

UNIDAD 2: ESFUERZOS AXIALES

2.A. Esfuerzos axiales.

Tracción o Compresión simple. Diseño de barras traccionadas o comprimidas, sección constante o variable. Cables. Esfuerzos sobre secciones inclinadas. Energía de deformación.

2.B. Problemas Hiperestáticos.

Problemas hiperestáticos. Tensiones de origen térmico. Tensiones derivadas del montaje. Principio de Saint-Venant.

UNIDAD 3: TORSIÓN

3.A. Torsión.

Torsión en barras de sección circular. Torsión no uniforme. Tensión cortante pura. Relación entre E y G. Energía de deformación en la torsión. Tubos de pared delgada. Fórmulas de Bredt.

UNIDAD 4: FLEXIÓN EN VIGAS

4.A. Tensiones en vigas.

Flexión pura y flexión no uniforme. Curvatura de una viga. Deformaciones lineales longitudinales. Tensiones normales en vigas. Diseño de vigas a flexión. Vigas no prismáticas. Tensiones tangenciales en vigas. Efectos de las deformaciones angulares. Tensiones tangenciales en almas de vigas con alas. Vigas armadas y flujo de tensiones. Vigas con cargas axiales. Vigas compuestas. Método de la sección transformada. Vigas doblemente simétricas con cargas inclinadas. Flexión de vigas asimétricas. Centro de corte. Tensiones tangenciales en vigas de pared delgada abierta.

UNIDAD 5: ANÁLISIS DE TENSIONES Y SOLICITACIONES COMBINADAS

5.A. Análisis de las tensiones.

Sistema plano de tensiones. Principio de reciprocidad de las tensiones tangenciales. Tensiones principales. Círculo de Mohr para tensiones.

5.B. Solicitaciones Combinadas.

Aplicaciones tensión plana. Recipientes esféricos y cilíndricos a presión. Tensiones máximas en vigas. Cargas combinadas. Esfuerzo normal y torsión. Flexión y torsión.

UNIDAD 6: DESPLAZAMIENTOS EN VIGAS

6.A. Desplazamientos de vigas bajo flexión.

Generalidades. Ecuación diferencial de la línea elástica. Cálculo de rotaciones y flechas por: método de doble integración. Método de superposición. Método de área-momento. Vigas no uniformes.

Métodos Energéticos. Teorema de Castiglano. Teoría de Timoshenko. Efecto del esfuerzo de corte en la deformación de la viga.

6.B. Vigas Hiperestáticas.

Tipos de vigas estáticamente indeterminadas. Método general de cálculo, viga isostática equivalente. Viga apoyada y empotrada. Método de Superposición. Vigas continuas.

UNIDAD 7: PANDEO Y ACCIONES DINÁMICAS

7.A. Problemas sobre inestabilidad Elástica.

Consideraciones sobre el fenómeno de Pandeo, en la barra esbelta, sometida a compresión axial.

Barras biarticuladas. Barras con otras condiciones de apoyo. Barras con cargas axiales excéntricas.

Fórmula de la secante.

7.B. Acciones Dinámicas.

Generalidades. Características esenciales de un problema dinámico. Ecuaciones de movimiento.

Principio de D'Alembert. Control de vibraciones.

4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

Las clases se desarrollarán mayormente bajo el tipo de teórico prácticas. Sin embargo, se fomentará la discusión de los temas a través del planteo de problemas específicos y mediante el análisis detallado de los errores cometidos con mayor asiduidad en las evaluaciones parciales. Se estimulará fuertemente la realización de preguntas e inquietudes por parte de los alumnos. Por otra parte, se desarrollarán clases exclusivamente prácticas para la resolución de ejercicios en forma individual y grupal.

Se ha decidido tomar un texto guía (Resistencia de Materiales, J.Gere) y seguirlo en la mayor parte del desarrollo de la materia. Esto es debido a que se considera de la mayor importancia que los alumnos estudien directamente del libro y no de notas de clase.

Se utilizarán los recursos tecnológicos disponibles (transparencias, cañón de proyección, etc.) en algunas clases particulares. Sin embargo, se realizará un uso prudente de los mismos ya que, en la opinión del titular de la cátedra, su uso indiscriminado en las clases de grado atenta contra la

aprehensión de los conocimientos por parte de los alumnos, debido a la velocidad que puede imprimirse a las clases con estos recursos. Se considera el método clásico de tiza y pizarrón, adecuado a la posibilidad de crítica y discusión por parte de los alumnos.

Teniendo Estabilidad II contenidos eminentemente prácticos, se considera de importancia la resolución de los ejercicios planteados en las clases prácticas de la asignatura, como así también aquellos ejercicios de los diferentes textos, cuya resolución haya sido aconsejada en las clases teóricas o prácticas. Sin embargo, no se exigirá la presentación de carpeta de trabajos prácticos.

Se realizará un proyecto integrador del cálculo de vigas reales y cartel, el cual incluye un ensayo de una viga de madera. Deberá presentarse una memoria completa, que desarrolle en forma ordenada y clara el cálculo del mismo.

Se plantearán problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Se desarrollará un taller optativo de práctica de ejercicios similares a los parciales. Dicho taller estará a cargo de los Ayudantes de segunda.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Experimental	5	
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	5	
Actividades de proyecto y diseño	15	
Trabajo Final o de Síntesis	20	
Práctica profesional Supervisada		
Otras Actividades		
Carga horaria total	45	

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La aprobación de la materia se realizará a través de un examen final teórico-práctico. Se realizarán además 3 (tres) evaluaciones parciales escritas de contenidos teórico-prácticos y 2 (dos) evaluaciones recuperatorias. Por último, se evaluará la memoria del proyecto integrador.

6.1. Criterios de evaluación

Se evalúan los contenidos teórico-prácticos que hayan sido desarrollados en clase (normalmente el 100% del programa). Son prerequisito los contenidos de Estabilidad I. En todas las instancias se considera que un conocimiento de los temas en un porcentaje aproximado a 60% es suficiente para la aprobación. En cada uno de los temas se consideran cruciales para continuar con el examen la correcta definición del mismo y el conocimiento de las hipótesis principales.

Se realizarán tres evaluaciones parciales escritas de contenidos teórico-prácticos. Los alumnos que no aprueben alguna de las evaluaciones parciales podrán rendir una evaluación recuperatoria con contenidos acordes a las evaluaciones desaprobadas

Los alumnos que en cualquiera de las evaluaciones recuperatorias se encuentren en el límite de la aprobación, a criterio de los Profesores, tendrán una oportunidad adicional de regularización a través de un Coloquio Final. Los alumnos que accedan al Coloquio en el primer recuperatorio, deberán necesariamente aprobar el tercer parcial o su recuperatorio, no pudiendo acumular dos Coloquios.

Proyecto integrador: Se realizarán dos presentaciones. Se podrán presentar las correcciones en horarios de consulta de los Profesores responsables.

6.2. Condiciones de regularidad

Para obtener la regularidad se requiere:

- Aprobación de las tres evaluaciones parciales o su correspondiente recuperatorio.
- Cumplimiento del 75% de asistencia a clases.
- Aprobación de la memoria del proyecto integrador.

Quienes no cumplan con alguna de estas condiciones quedarán en la condición de alumno libre.

6.3. Condiciones de promoción

Si bien el curso no contempla instancias de promoción, los alumnos recursantes que hubieran aprobado el proyecto integrador en años anteriores no deben presentar nuevamente el mismo

6.4. Régimen de acreditación para

Promoción directa Detallada en condiciones de promoción

Alumnos regulares Detallada en condiciones de regularidad

Alumnos libres

A. Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

B. Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

C. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

D. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

De acuerdo con lo establecido en el Art. A13 de la Ord. 002-2020-CD, en el curso de Estabilidad II no se admite la inscripción del estudiante en condición de libre para rendir en las convocatorias a exámenes finales del Calendario Académico.

7. BIBLIOGRAFIA

Titulo	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Timoshenko. Resistencia de Materiales	J. Gere	Thomson	2002	10	
Mecánica de Materiales	R. Hibbeler	Prentice Hall	2011	4	
Mecánica de Materiales	F. Beer y R. Johnston	McGraw Hill	2007	1	
Ciencia de la Construcción	O. Belluzzi	Aguilar Ediciones	1969	14	
Mecánica de Materiales	J. Gere y B. Goodno	Cengage Learning Editores	2009		

7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace aula virtual y otros)

Se utiliza aula virtual, con diversos materiales didácticos, con el siguiente enlace:

<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=2619>

Dr. Daniel Ambrosini

DOCENTE RESPONSABLE A CARGO

Fecha 28 de Julio de 2025

VºBº DIRECCIÓN DE CARRERA

Fecha