

Carrera: Ingeniería Mecánica**Asignatura:** Estabilidad II**Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025**

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera	3	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	4	Carga Horaria total (hs. reloj):	96
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	No corresponde	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	No corresponde

2. Presentación, Fundamentación
<p>Estabilidad II es una asignatura de carácter teórico-práctico que se dicta en el nivel 3 de la carrera Ingeniería Mecánica. Es la segunda materia del plan de estudio dedicada a la formación de los alumnos en el área específica de la Mecánica de Sólidos. Aborda el análisis y diseño de elementos mecánicos y estructurales básicos, con comportamiento elástico lineal, sujetos a cargas axiales y de corte, torsión, flexión y casos combinados.</p> <p>Estabilidad II brinda habilidades y saberes tecnológicos básicos fundamentales para el Ingeniero mecánico, que son empleados, de manera directa o indirecta, en casi la totalidad de los campos comprendidos en su incumbencia profesional. Del perfil del título, se desprende que el ingeniero mecánico debe estar capacitado para diseñar, dimensionar, verificar y certificar sistemas mecánicos en general, tanto en productos como en procesos industriales, de allí la necesidad de que el egresado posea amplios y sólidos conocimientos sobre Mecánica de Materiales y Análisis Estructural.</p> <p>En esta asignatura se transmiten los conocimientos propios de la disciplina, pero también se procura alentar la reflexión crítica, promover el buen uso del lenguaje técnico específico de la temática y desarrollar la habilidad para identificar el modo más conveniente de abordar un problema, utilizando de manera efectiva los métodos y herramientas aprendidos en la materia.</p>

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera
En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera.

Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.	Bajo
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería mecánica.	Medio
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Bajo
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
C.E.1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.2.1 Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta

C.E.2.2 Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descripto en la AR1 de acuerdo con especificaciones, aplicando el sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descripto en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.4.1 Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descripto en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	No aporta
CE5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descriptos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	No aporta
CE5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado	No aporta
CE6.1. Comprender sobre sistemas robóticos, de automatización y control, incluyendo la programación (software) y los dispositivos físicos (hardware), aplicados a la Ingeniería Mecánica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.	No aporta
CE7.1. Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macro económicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	No aporta

CE8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	Bajo
CE9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	No aporta
CE10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales.	No aporta
C.E11.1: Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Solicitaciones simples y compuestas en barras rectas y curvas.
- Deformaciones en vigas.
- Torsión de barras de sección circular.
- Energía de deformación.
- Cargas dinámicas. Impacto.
- Cargas cíclicas. Fatiga.
- Tensiones y deformaciones de origen térmico.
- Esfuerzos combinados. Tensiones combinadas.
- Teorías de falla.

5. Objetivos establecidos en el DC

- Interpretar las leyes que rigen el equilibrio de los sistemas elásticos.
- Establecer los principios de cálculo de sistemas isostáticos.
- Aplicar las leyes que gobiernan el estado elasto-resistente de los sistemas.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Calcular (verificar y dimensionar) elementos mecánicos y estructurales sencillos (barras, árboles, vigas, recipientes de pared delgada) sometidos a solicitudes estáticas (carga axial, torsión, flexión, presión interna) y combinadas, cumpliendo con criterios de resistencia o rigidez, bajo condiciones de equilibrio estático, pequeñas deformaciones y comportamiento elástico lineal del material.
RA2	Determinar el estado tensional en diferentes orientaciones de un punto material utilizando el círculo de Mohr, y aplicar los resultados a los criterios de falla de Tresca, von Mises y Rankine.
RA3	Calcular deflexiones y rotaciones en vigas sometidas a flexión para verificar su funcionalidad, usando el método de integración de la ecuación diferencial de la elástica y los teoremas de Mohr.
RA4	Calcular tensiones y deformaciones en barras y vigas sometidas a cargas de impacto para su verificación o dimensionamiento, aplicando la conservación de la energía mecánica.
RA5	Predecir la falla por fatiga de elementos mecánicos sometidos a cargas repetidas, para su diseño o verificación, considerando el límite de fatiga de la probeta de ensayo y el de la pieza en servicio.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE11.1
RA1	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
RA2	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
RA3	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA4	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
RA5	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-

Relación de los RA y las competencias Genéricas

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
RA2	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
RA3	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
RA4	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
RA5	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
- Estabilidad I.
- Análisis Matemático II.

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
- Análisis Matemático I.
- Algebra y Geometría Analítica.
- Física I.

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
- Estabilidad III.
- Elementos de Máquinas.
- Mantenimiento.

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad 1: Miembros cargados axialmente.

Principio de Saint Venant. Tensiones, deformaciones y cambios de longitud en miembros cargados axialmente. Rigididad de una barra sometida a carga axial. Tensiones sobre secciones inclinadas. Carga axial variable y barras no uniformes. Tensiones y deformaciones de origen térmico. Concentración de tensiones en carga axial.

Horas reloj presenciales: 11

Unidad 2: Torsión.

Torsión pura. Deformación y tensión por torsión en miembros de sección circular. Ángulo de torsión total y por unidad de longitud. Rigididad a torsión. Torsión no uniforme. Transmisión de potencia por medio de ejes circulares. Concentración de tensiones en torsión. Torsión de tubos de pared delgada. Fórmula de Bredt.

Horas reloj presenciales: 11

Unidad 3: Estado plano de tensiones.

Estado plano de tensiones. Equilibrio del prisma triangular. Ecuaciones generales de la transformación de tensiones. Círculo de Mohr para tensiones. Tensiones principales y cortantes máximas y máximas absolutas.

Horas reloj presenciales: 9

Unidad 4: Tensiones en vigas.

Flexión pura: curvatura, deformaciones unitarias longitudinales, rigidez a la flexión, fórmula de la flexión. Dimensionamiento y verificación de vigas sometidas a flexión. Concentración de tensiones en flexión. Vigas curvas. Flexión no uniforme (flexión y corte): tensiones cortantes en vigas de sección transversal rectangular, efectos de las deformaciones cortantes en la sección transversal, distribución de tensiones de corte en otras formas de sección. Flujo cortante en elementos compuestos y en elementos de pared delgada. Centro de corte. Flexión oblicua: tensiones normales, posición del eje neutro, relación entre el eje neutro y la inclinación de la carga, distribución de tensiones en la sección transversal. Flexión compuesta: distribución de tensiones en la sección transversal, posición del eje neutro, núcleo central.

Horas reloj presenciales: 26

Unidad 5: Deflexión en vigas.

Ecuación diferencial de la elástica. Cálculo de pendiente y deflexión por integración. Cálculo de pendiente y deflexión por método área-momento (Teoremas de Mohr).

Horas reloj presenciales: 10

Unidad 6: Recipientes de presión de pared delgada.

Recipientes de pared delgada cilíndricos y esféricos sometidos a presión. Tensiones normales circunferencial y longitudinal. Tensión de corte máxima absoluta.

Horas reloj presenciales: 5

Unidad 7: Cargas combinadas y teorías de falla.

Ánalysis de casos de cargas combinadas. Estados de tensión causados por cargas combinadas. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles: Tresca, von Mises, Rankine y Mohr.

Horas reloj presenciales: 14

Unidad 8: Carga de impacto

Energía de deformación elástica para carga axial, momento de flexión, cortante transversal y momento torsor. Conservación de la energía. Cargas de impacto. Factor de impacto.

Horas reloj presenciales: 5

Unidad 9: Fatiga.

Cargas repetidas y concepto de fatiga. Mecanismo de falla por fatiga. Ensayo de fatiga a flexión rotativa y Curva S-N (Wöhler). Concepto de límite de resistencia a la fatiga. Factores de influencia. Resistencia a la fatiga de una pieza.

Horas reloj presenciales: 5

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Presenc.: 48
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

Hibbeler, R.C. (2017) *Mecánica de Materiales*. Pearson.

Popov, E. P., Balan, T. A., Cera Alonso, J. d. I. (2002). Mecánica de sólidos. Pearson.

Budynas, R. G. y Nisbett, J. K. Nisbett (2008). *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley*. McGraw-Hill.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Gere, J.M. (2006). *Mecánica de Materiales*. Cengage Learning.

Mott, R. L. (2006). *Diseño de Elementos de Máquinas*. Pearson Education.

11. Metodología de enseñanza

Las clases se dictarán en modalidad presencial, admitiendo aula híbrida en caso de ser necesario. En las clases presenciales del tipo expositivas se incentivará la participación del alumno procurando que, a través de preguntas apropiadas formuladas por el docente, anticipe conceptos y extraiga conclusiones basándose en su propio razonamiento.

Algunos temas del programa serán asignados a los estudiantes para que éstos los investiguen fuera del horario de clases y así estimular su autonomía, buen criterio e iniciativa para aprender por cuenta propia. En estos casos, se indicará la bibliografía recomendada pero se admitirá la utilización de otros recursos elegidos por el estudiante. Estos temas serán evaluados por pares de manera escrita y a través de cuestionarios que los mismos alumnos diseñarán.

El desarrollo del contenido teórico será organizado de manera que en cada clase se completen conceptos que puedan ser empleados en problemas y ejercicios de aplicación. Así las clases teóricas y las prácticas serán coordinadas para que cada conocimiento teórico adquirido sea aplicado, seguidamente (el mismo día) a la resolución de problemas, por lo que cada clase práctica será una continuación de una clase teórica con el fin de contribuir a la consolidación del saber adquirido a través de su aplicación. Las clases prácticas se dedicarán especialmente a la resolución de situaciones problemáticas, propiciando no sólo la aplicación de los conceptos y principios propios de la asignatura sino también el razonamiento crítico y el desarrollo de criterios metodológicos generales para la solución de problemas.

Los alumnos dispondrán de videos de las clases, a los que podrán acceder a través de la plataforma virtual Moodle; en la misma plataforma, tendrán también cuestionarios teórico-prácticos de corrección automática (uno para cada clase), mediante los cuales podrán realizar una autoevaluación de su nivel de conocimiento y comprensión de cada tema.

Las preguntas que surjan durante el trabajo fuera del aula podrán formularse a través del foro de consultas del aula virtual o bien de manera presencial en los horarios establecidos para tal fin. El foro permitirá no sólo la comunicación entre profesor y alumno sino que posibilitará también el intercambio entre los estudiantes.

Para cada unidad temática, se asignará un trabajo práctico que los alumnos podrán resolver de manera individual o grupal y que será incluido en una carpeta de trabajos prácticos que será uno de los requisitos a cumplir para la regularización de la materia.

Los alumnos deberán llevar a cabo un trabajo práctico integrador de forma grupal, el mismo consistirá en el diseño y verificación de una estructura o mecanismo sencillo que involucre los temas desarrollados durante el año. Las pautas a seguir se comunicarán en el primer cuatrimestre para que el trabajo se vaya desarrollando durante el año y sea presentado al final del ciclo de

clases. De esta manera se espera aumentar la comprensión de la temática de la asignatura, acercar al alumno a problemas más parecidos a los del ejercicio de la profesión, estimular la creatividad y promover el trabajo en equipo.

12. Recomendaciones para el estudio

Se recomienda al estudiante que para el estudio de cada tema se comience por analizar el teórico leyendo la bibliografía indicada y, una vez que éste haya sido comprendido, se pase al cuestionario de autoevaluación del aula virtual y, posteriormente, a la resolución de problemas prácticos, procurando identificar en cada paso de la resolución la fundamentación y los conceptos teóricos que se utilizan.

Se aconseja desarrollar el Trabajo Práctico Integrador a medida que, en las sucesivas clases, se vayan adquiriendo los conocimientos necesarios, de manera que el mismo se finalice dentro de los plazos establecidos por la Cátedra.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Evaluaciones sumativas:

Evaluaciones parciales escritas

Durante el año lectivo se tomarán cuatro exámenes parciales teórico-prácticos. En los mismos se evaluará conocimiento y comprensión de hipótesis, conceptos y desarrollos teóricos y, en la resolución de problemas de aplicación, se considerará la formulación utilizada, el procedimiento empleado y los resultados finales.

Evaluaciones formativas:

Trabajo práctico integrador

El trabajo práctico integrador se realizará de manera grupal y consistirá en la resolución de un problema que involucre la mayor parte de los contenidos de la asignatura. Los grupos llevarán a cabo el trabajo en el transcurso del año y fuera del horario de clases, pudiendo realizar consultas en los días y horarios que establezca la cátedra. La resolución del problema se detallará en un informe cuyo formato será establecido por la cátedra. La entrega, que será realizada en la fecha establecida, será evaluada y, en caso de ser necesario, se solicitará a los grupos la realización de correcciones. Las correcciones deberán implementarse en el lapso de una semana.

Carpeta de Trabajos Prácticos

Cada estudiante realizará una carpeta de trabajos prácticos que contendrá las resoluciones de los problemas indicados por la cátedra.

Cuestionarios de Moodle para autoevaluación

Para cada clase, los alumnos dispondrán de un cuestionario de Moodle con el que podrán autoevaluar su conocimiento y comprensión de cada tema.

Cuestionarios de alumnos

Para los temas tratados con modalidad de aula invertida los estudiantes formularán, y luego corregirán, cuestionarios que deberán ser respondidos por otros alumnos. Este trabajo se desarrollará por grupos. El docente conducirá el proceso y realizará devoluciones.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
---------------------------	---------------------------	----------------------	---	-----------------------

RA 1	Unidades 1, 2, 4, 6 y 7 (cargas combinadas)	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase presencial, expositiva participativa. (Admite aula híbrida) - Desarrollo de ejercicios y problemas. - Aula invertida (vigas curvas) <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de bibliografía. - Ver las clases grabadas. - Resolver cuestionarios de Moodle. - Resolución de problemas. - Trabajo Práctico Integrador. 	<p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica correctamente las ecuaciones de equilibrio estático para determinar las fuerzas internas y los momentos solicitantes. 2. Identifica correctamente las solicitudes (carga axial, torsión, flexión pura, flexión no uniforme o combinadas) a partir de las condiciones dadas 3. Conoce las hipótesis de cada elemento estructural simple y, a partir de ellas, desarrolla las fórmulas para cada caso. 4. Selecciona y justifica el modelo adecuado para analizar el estado tensional y las deformaciones del sistema. 5. Propone dimensiones adecuadas para los 	<p>Horas presenciales: Teórico-prácticas 29</p> <p>Resolución de problemas 31</p> <p>Horas extra áulicas: 60</p>
------	---	---	--	--

			<p>elementos mecánicos considerando los criterios de resistencia y rigidez.</p> <p>6. Presenta los cálculos y resultados en un formato ordenado y comprensible, con diagramas claros y correctamente etiquetados.</p> <p>7. Utiliza correctamente tablas, normas y estándares técnicos para seleccionar materiales y determinar propiedades mecánicas.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación parcial escrita teórico - práctica.• Auto evaluación con cuestionario Moodle.• Evaluación por pares (en clase aula invertida)• Informe y exposición de Trabajo Práctico Integrador (TPI)	
--	--	--	--	--

RA 2	Unidad 3 y 7 (Criterios de falla)	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase presencial, expositiva participativa. (Admite aula híbrida) - Desarrollo de ejercicios y problemas. <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de bibliografía. - Ver las clases grabadas. - Resolver cuestionarios de Moodle. - Resolución de problemas. - Trabajo Práctico Integrador. 	<p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los conceptos de tensión normal, tensión cortante, tensiones principales y estado plano de tensión. 2. Determina correctamente las tensiones principales a partir de los datos iniciales. 3. Representa gráficamente el círculo de Mohr para un estado tensional 4. Dibuja con precisión el círculo de Mohr para un estado tensional dado, indicando las tensiones principales y cortantes máximas. 5. Analiza e interpreta correctamente el círculo de Mohr para diferentes orientaciones del punto material. 6. Aplica los criterios de Tresca, von Mises y Rankine para verificar la resistencia de elementos mecánicos y estructurales sometidos a solicitudes simples y combinadas. <p>Instrumentos de evaluación:</p>	<p>Horas presenciales: Teórico-prácticas 8</p> <p>Resolución de problemas 8</p> <p>Horas extra áulicas: 16</p>
------	-----------------------------------	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación parcial escrita teórico - práctica. • Auto evaluación con cuestionario Moodle. • Evaluación por pares (en clase aula invertida) <p>Informe y exposición de Trabajo Práctico Integrador (TPI)</p>	
RA 3	Unidad 5	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase presencial, expositiva participativa. (Admite aula híbrida) - Desarrollo de ejercicios y problemas. <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de bibliografía. - Ver las clases grabadas. 	<p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los principios básicos de la flexión y el comportamiento de las vigas bajo diferentes condiciones de carga. 2. Comprende las hipótesis y restricciones de la ecuación diferencial de la elástica. 3. Identifica correctamente las condiciones de apoyo, las cargas aplicadas y las secciones de la viga para el análisis. 4. Integra correctamente la ecuación diferencial de la elástica para determinar las expresiones de 	<p>Horas presenciales: Teórico-prácticas 5</p> <p>Resolución de problemas 5</p> <p>Horas extra áulicas: 10</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver cuestionarios de Moodle. - Resolución de problemas. - Trabajo Práctico Integrador. 	<p>pendiente (rotación) y deflexión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Aplica las condiciones de contorno o continuidad adecuadas para resolver las constantes de integración. 6. Sabe demostrar los teoremas de Mohr a partir de la ecuación diferencial de la viga. 7. Utiliza correctamente los teoremas de Mohr para calcular rotaciones y deflexiones en puntos específicos de la viga. 8. Verifica la coherencia entre los resultados obtenidos por integración y los teoremas de Mohr cuando corresponda. 9. Analiza los resultados de rotación y deflexión para evaluar si cumplen con los límites de diseño establecidos (criterios de funcionalidad). <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación parcial escrita teórico - práctica. 	
--	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Auto evaluación con cuestionario Moodle. • Evaluación por pares (en clase aula invertida) • Informe y exposición de Trabajo Práctico Integrador (TPI) 	
RA 4	Unidad 8	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase presencial, expositiva participativa. (Admite aula híbrida) - Desarrollo de ejercicios y problemas. <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de bibliografía. - Ver las clases grabadas. - Resolver cuestionarios de Moodle. - Resolución de problemas. - Trabajo Práctico Integrador. 	<p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende el principio de conservación de la energía mecánica y su aplicación en problemas de cargas de impacto. 2. Calcula y demuestra el proceso de cálculo de la energía interna en barras y vigas sometidas a diferentes estados de carga. 3. Aplica correctamente la conservación de la energía mecánica para determinar las tensiones y deformaciones generadas por la carga de impacto. 4. Evalúa si las tensiones y deformaciones obtenidas cumplen con los límites de diseño 	<p>Horas presenciales: Teórico-prácticas 3</p> <p>Resolución de problemas 2</p> <p>Horas extra áulicas: 5</p>

		<p>establecidos o si es necesario redimensionar el elemento.</p> <p>5. Interpreta correctamente los resultados y su impacto en la funcionalidad y seguridad del elemento estructural.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación parcial escrita teórico - práctica.• Auto evaluación con cuestionario Moodle.• Evaluación por pares (en clase aula invertida)• Informe y exposición de Trabajo Práctico Integrador (TPI)	
--	--	---	--

RA 5	Unidad 9	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase presencial, expositiva participativa. (Admite aula híbrida) - Desarrollo de ejercicios y problemas. <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de bibliografía. - Ver las clases grabadas. - Resolver cuestionarios de Moodle. - Resolución de problemas. - Trabajo Práctico Integrador. 	<p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce y explica los principios fundamentales de la fatiga, incluyendo los factores que afectan el comportamiento de los materiales bajo cargas repetidas. 2. Identifica las diferencias entre el límite de fatiga de la probeta de ensayo y el de la pieza en servicio. 3. Identifica correctamente las propiedades del material y las condiciones de carga (amplitud, frecuencia, etc.) necesarias para la evaluación de la fatiga. 4. Utiliza datos experimentales o normas relevantes para obtener el límite de fatiga de la probeta y de la pieza en servicio. <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación parcial escrita teórico - práctica. 	<p>Horas presenciales: Teórico-prácticas 3</p> <p>Resolución de problemas 2</p> <p>Horas extra áulicas: 5</p>
------	----------	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none">• Auto evaluación con cuestionario Moodle.• Evaluación por pares (en clase aula invertida)• Informe y exposición de Trabajo Práctico Integrador (TPI)	
--	--	--	---	--

14. Condiciones de aprobación*Aprobación directa*

- Obtener una nota final igual o superior a 7, que se calculará como promedio de las notas de los cuatro exámenes parciales, no pudiendo ser ninguna de éstas inferior a 6. La nota final promedio deberá expresarse como un número entero, efectuando un redondeo si fuera necesario según el siguiente criterio: cuando las centésimas se encuentren entre 0.01 y 0.49 se redondeará al número entero inferior y cuando estén comprendidas entre 0.50 y 0.99 se redondeará al número entero superior. Las ausencias a las evaluaciones parciales serán consideradas requisito no cumplimentado.
- Presentar la carpeta de trabajos prácticos con todos los problemas requeridos correctamente resueltos y en las fechas que indique la Cátedra.
- Cumplir con las tareas que se asignen para las clases invertidas.
- Realizar las dos entregas del trabajo práctico integrador y, en el caso que corresponda, las correcciones que sean necesarias, en las fechas que se establezcan. Exponer oralmente el trabajo, con las correcciones implementadas.

Aprobación no directa

- Obtener una nota no inferior a 4 (sin redondeo) en cada una de las cuatro evaluaciones teórico-prácticas que se tomarán en el año lectivo.
- Presentar la carpeta de trabajos prácticos, con todos los problemas requeridos correctamente resueltos y en las fechas que indique la Cátedra.
- Cumplir con las tareas que se asignen para las clases invertidas.
- Aprobar el trabajo práctico integrador y realizar la correspondiente exposición oral en la fecha y horario establecidos por la Cátedra.

No aprobación

El alumno que no cumpla con los requisitos mínimos para la aprobación no directa quedará en condición de Libre.

Evaluaciones Recuperatorias

El estudiante podrá recuperar hasta dos de las cuatro evaluaciones parciales teórico- prácticas que se tomarán en el año lectivo.

- El primer recuperatorio podrá aplicarse al primer o segundo parcial.
- El segundo recuperatorio podrá aplicarse al tercero o cuarto parcial.

Las calificaciones obtenidas en los exámenes recuperatorios sustituirán las notas originales de los parciales correspondientes. Estas nuevas notas serán consideradas para determinar la condición final de Aprobación Directa, Aprobación no Directa o No Aprobación del estudiante.

15. Modalidad de examen

Para aprobar la materia, los estudiantes en condiciones de aprobación no directa deberán rendir un examen final que constará de una parte práctica escrita y una parte teórica expositiva con pizarrón. Para aprobar el examen final, cada una de las partes debe ser aprobada con nota igual o superior a 6. El examen se basará en el programa vigente de la materia. La nota final del examen será el promedio de las notas obtenidas en la parte práctica y en la parte teórica.

16. Recursos necesarios

- Aulas con capacidad suficiente para el número de alumnos inscriptos (para clases presenciales y para evaluaciones parciales)
- Aula virtual en plataforma Moodle.
- Conexión wifi en aula.
- Proyector.
- Disponibilidad en la biblioteca de la bibliografía recomendada para la asignatura.
- Aula con 2 o más pizarrones para exámenes finales.

Anexo I: Plantel docente de la asignatura

Titular	Patricia Mónica Dardati	Dedicación:	1DS
Asociado	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Adjunto:	Daniel Gustavo Lo Cascio Alejandro Gastón Gallardo	Dedicación:	1DS 1DS
Jefe de Trabajos Prácticos	José Edgardo Camaño	Dedicación:	1DS
Auxiliar de 1ra.	Walter Nicolás López	Dedicación:	1DS
Auxiliar de 2da.	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.

FIRMA (Jefe o encargado de cátedra).

Anexo II: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones (por comisión)

COMISIÓN: 3S2			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	20/3/2025	Presentación de la materia. Repaso conceptos fundamentales: tensión, deformación relaciones constitutivas, teorema de Cauchy, principio de superposición de efectos. Momentos de segundo orden. Evaluación diagnóstica.	Teórico/Práctico
2	27/3/2025	<u>Unidad 1:</u> Principio de Saint Venant. Tensiones, deformaciones y cambios de longitud en miembros cargados axialmente. Rígidez de una barra sometida a carga axial. Tensiones sobre secciones inclinadas.	Teórico/Práctico
3	3/4/2025	<u>Unidad 1:</u> Carga axial variable y barras no uniformes. Tensiones y deformaciones de origen térmico. Concentración de tensiones en carga axial.	Teórico/Práctico
4	10/4/2025	<u>Unidad 2:</u> Torsión pura. Deformación y tensión por torsión en miembros de sección circular (llena y hueca). Ángulo de torsión total y por unidad de longitud. Rígidez a torsión. Torsión no uniforme.	Teórico/Práctico
5	17/4/2025	Feriado: Jueves Santo	Seleccione el tipo de actividad.
6	24/4/2025	<u>Unidad 2:</u> Transmisión de potencia por medio de ejes circulares. Concentración de tensiones en torsión Torsión de tubos de pared delgada. Fórmula de Bredt.	Teórico/Práctico
7	1/5/2025	Feriado: Día del trabajador	Seleccione el tipo de actividad.
8	8/5/2025	<u>Unidad 3:</u> Estado plano de tensiones. Equilibrio del prisma triangular. Ecuaciones generales de la transformación de tensiones. Tensiones principales y	Teórico/Práctico

		cortantes máximas en el plano. Círculo de Mohr para estado plano de tensiones. Tensiones de corte máximas absolutas.	
9	15/5/2025	<u>Unidad 3:</u> Ecuaciones generales de la transformación de tensiones. Circulo de Mohr para estados tensionales 3D.	Teórico/Práctico
10	22/5/2025	Evaluación Parcial Nº 1 (Unidades 1, 2 y 3).	Evaluación
11	29/5/2025	<u>Unidad 4:</u> Flexión pura: curvatura, deformaciones unitarias longitudinales, rigidez a la flexión, fórmula de la flexión. Dimensionamiento y verificación de vigas sometidas a flexión.	Teórico/Práctico
12	5/6/2025	<u>Unidad 4:</u> Concentración de tensiones en flexión. Vigas curvas.	Teórico/Práctico
13	12/6/2025	<u>Unidad 4:</u> Flexión no uniforme (flexión y corte): tensiones cortantes en vigas de sección transversal rectangular, efectos de las deformaciones cortantes en la sección transversal, distribución de tensiones de corte en otras formas de sección.	Teórico/Práctico
14	19/6/2025	<u>Unidad 4:</u> Flujo cortante en elementos compuestos y en elementos de pared delgada. Centro de corte.	Teórico/Práctico
15	26/6/2025	<u>Unidad 4:</u> Flexión oblicua: tensiones normales, posición del eje neutro, relación entre el eje neutro y la inclinación de la carga, distribución de tensiones en la sección transversal.	Teórico/Práctico
16	3/7/2025	Evaluación Parcial Nº 2 (Unidad 4 hasta flujo cortante)	Evaluación
Elija un elemento.	Indique la fecha	Receso	Seleccione el tipo de actividad.

Elija un elemento.	Indique la fecha	Receso	Seleccione el tipo de actividad.
Elija un elemento.	Indique la fecha	Exámenes generales	Seleccione el tipo de actividad.
Elija un elemento.	Indique la fecha	-----	Seleccione el tipo de actividad.
Elija un elemento.	Indique la fecha	Exámenes generales	Seleccione el tipo de actividad.
17	14/8/2025	<u>Parciales Recuperatorios</u>	Evaluación
18	21/8/2025	<u>Unidad 4:</u> Flexión compuesta: distribución de tensiones en la sección transversal, posición del eje neutro, núcleo central.	Teórico/Práctico
19	28/8/2025	<u>Unidad 5:</u> Ecuación diferencial de la elástica. Cálculo de pendiente y deflexión por integración.	Teórico/Práctico
20	4/9/2025	<u>Unidad 5:</u> Cálculo de pendiente y deflexión por método área-momento (Teoremas de Mohr).	Teórico/Práctico
21	11/9/2025	<u>Unidad 6:</u> Recipientes de pared delgada cilíndricos y esféricos sometidos a presión. Tensiones normales circunferencial y longitudinal. Tensión de corte máxima absoluta.	Teórico/Práctico
22	18/9/2025	<u>Unidad 7:</u> Análisis de casos de cargas combinadas. Estados de tensión causados por cargas combinadas.	Teórico/Práctico
23	25/9/2025	<u>Evaluación Parcial Nº 3 (Unidades 4 desde flexión oblicua, 5 y 6)</u>	Evaluación
24	2/10/2025	<u>Unidad 7:</u> Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles: Tresca, von Mises, Rankine y Mohr.	Teórico/Práctico
25	9/10/2025	<u>Unidad 8:</u> Energía de deformación elástica para carga axial, momento de flexión, cortante transversal y momento torsor.	Teórico/Práctico

		Conservación de la energía. Cargas de impacto. Factor de impacto.	
26	16/10/2025	<u>Unidad 9:</u> Cargas repetidas y concepto de fatiga. Mecanismo de falla por fatiga. Ensayo de fatiga a flexión rotativa y Curva S-N (Wöhler). Concepto de límite de resistencia a la fatiga. Factores de influencia.	Teórico/Práctico
27	23/10/2025	<u>Unidad 9:</u> Resistencia a la fatiga de una pieza.	Teórico/Práctico
28	30/10/2025	<u>Repaso para Evaluación Parcial N°4</u>	Teórico/Práctico
29	6/11/2025	<u>Evaluación Parcial N° 4 (Unidades 7, 8 y 9)</u>	Evaluación
30	13/11/2025	Entrega de trabajo Práctico Integrador	Teórico/Práctico
31	20/11/2025	<u>Presentación Trabajo Práctico Integrador</u>	Evaluación
32	27/11/2025	Parciales Recuperatorios	Evaluación

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).