

	ASIGNATURA ESTABILIDAD II Año: 2023				
DOCENTE RESPONSABLE					
Apellido y Nombre: MARÍA LAURA GODOY					
Cargo del docente (categoría y dedicación): Profesor Asociado Exclusivo					
MARCO DE REFERENCIA					
Asignatura	ESTABILIDAD II			Código	2032
Carrera	Ingeniería Civil				
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2023				
Bloque curricular	Tecnológicas Básicas				
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)	2º año - 2º cuatrimestre				
Asignaturas correlativas cursadas	Estabilidad I – Matemática II (2031-1005)				
Asignaturas correlativas aprobadas	Física I (1006)				
Requisitos cumplidos					
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)	Cuatrimestral			Carácter	Obligatoria
Carga horaria presencial semanal (h)	120	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	300	Créditos	10
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)					
Actividad Experimental		Problemas de Ingeniería	Trabajo de campo	Proyecto y diseño	Práctica Socio-comunitarias
CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS	Ecuaciones de equilibrio interno. Solicitación axil. Flexión normal: pura, simple y compuesta. Centro de corte. Deformaciones en la flexión. Flexión oblicua: pura, simple y compuesta. Torsión. Teoremas energéticos. Estados combinados de tensiones. Plasticidad en las secciones. Inestabilidad del equilibrio elástico. Concentración de tensiones.				
Departamento al cual está adscripta la carrera	Ingeniería Civil y Agrimensura				
Área a la cual está asociada la asignatura	Estructuras				
Número estimado de estudiantes	25				
OBJETIVOS					
<p>-Dimensionar y verificar secciones de elementos estructurales bajo diferentes solicitaciones, con el fin de garantizar la seguridad estructural, teniendo en cuenta las condiciones de resistencia y rigidez.</p> <p>-Adoptar el material más adecuado para resistir el conjunto de acciones a los que estará sometida la estructura, para poder diseñar secciones de elementos estructurales, tomando en cuenta las características propias del material.</p> <p>-Identificar los esfuerzos a los que está sometido un elemento estructural, con la finalidad de obtener el estado tensional al que está sometido cualquier punto del mismo, aplicando métodos analíticos y gráficos.</p> <p>-Reconocer los medios computacionales como una herramienta de ayuda para la comprensión de los conocimientos incorporados, mediante la observación de lo mostrado por el docente.</p>					
APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL					
<p>Se trata de una materia básica dentro del campo de las estructuras; de acuerdo con ello, se orienta principalmente hacia la asimilación de conceptos que el alumno utilizará luego en las materias de aplicación. Al iniciar el cursado de la asignatura los alumnos tienen conocimientos de la estática del cuerpo rígido, trazado de diagramas de esfuerzos característicos en elementos tipo barra, determinación de esfuerzos en sistemas de reticulados, como también conceptos de análisis matemático y álgebra suficientes para la comprensión de los temas propios de la materia. Los contenidos servirán de base para el cursado de asignaturas tales como Conocimiento de Materiales (3er. año), Estabilidad III (3er. año), Hormigón I y Estructuras de Acero y Madera (4to. año).</p>					

Los aportes que estos contenidos hacen a la formación del futuro profesional consisten, de acuerdo a la problemática que deba resolver (esto es, al diseñar y/o verificar una estructura ya resuelta), en realizar una correcta interpretación de las acciones a tener en cuenta, y en acuerdo con la magnitud de las mismas tener una idea práctica de las dimensiones necesarias para un determinado elemento estructural; del orden de magnitud de las deformaciones posibles, como también de las cargas máximas permitidas, todo esto en concordancia con el tipo de material utilizado.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias

Las actividades son teórico - práctica de forma de hacer más amena y ágil la clase. Los docentes responsables de la actividad práctica presentan y desarrollan problemas que permiten establecer criterios con respecto a la aplicación de diferentes metodologías y analizar resultados; y en algunas temáticas en particular, y con el fin de mostrar un medio más para el análisis, complementará la práctica con el uso de la herramienta computacional. Se muestran los resultados obtenidos por este medio, de problemas sencillos que se resolvieron previamente en la forma tradicional. Se muestran también videos de ensayos de probetas a diferentes solicitaciones para que puedan visualizar e interpretar el estado cinemático que se genera. El alumno fija conceptos por medio de aplicaciones concretas, adquiere habilidad en la resolución de problemas diferentes; interpreta resultados y efectúa una revisión crítica de los mismos.

Los temas teóricos, trabajos prácticos, presentaciones PPT de las clases teóricas y ejercicios resueltos, clases grabadas de años anteriores donde el dictado era virtual y otras publicaciones de interés se encuentran cargados en el aula virtual (Plataforma Moodle). Dicha plataforma también permite tener un canal de comunicación entre docentes y alumnos.

Se muestra el software disponible en el Área de Estructuras poniendo énfasis, en su utilidad como una herramienta más, con la cual se cuenta para el análisis; y que el acceso a la misma es posible sólo con conocimientos teóricos incorporados a priori.

Al final de cada tema, se les entrega a los alumnos un ejercicio referido al tema tratado y representativo de un caso real, el cual deben resolverlo en grupo para el comienzo de la clase siguiente. En la misma entregan un informe de lo realizado y algún/algunos grupos exponen al resto de sus compañeros el trabajo realizado. Las ventajas de esta actividad es que aprenden mejor los contenidos de la asignatura y adquieren otras habilidades que les serán de utilidad a lo largo de su vida, como trabajar en equipo, exponer en público y hacerse responsables de su propio proceso de aprendizaje.

Como Trabajo Práctico Final, se tienen los Ejercicios Integradores, con los mismos se pretende integrar toda la materia, analizando los esfuerzos en una estructura y el estado tensional en puntos determinados. Estos ejercicios son del tipo de los tomados en los exámenes finales.

Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)

--

Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)

--

Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)

--

Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)

--

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

Según las actividades y estrategias didácticas, durante las clases, y con la realización de los trabajos grupales, se efectuará un seguimiento de los alumnos de acuerdo a su participación, a su creatividad y a su espíritu crítico. Esto permitirá a los docentes de la cátedra realizar una evaluación del desarrollo de la asignatura a través de un análisis de valoración sobre los distintos aspectos enunciados en el párrafo anterior y vislumbrar las dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje, como así también

los logros alcanzados.

Las evaluaciones se efectuarán por medio de la toma de dos exámenes parciales. El primer parcial será al finalizar la Unidad IV del Programa de la asignatura y el segundo al finalizar la Unidad IX. Ambos versarán sobre los temas prácticos abordados en las Unidades que se evalúan. Cada parcial tendrá el recuperatorio correspondiente. Finalmente, el alumno que sólo haya desaprobado alguno de los dos parciales en cualquiera de las instancias (parcial o su recuperatorio) podrá presentarse a un recuperatorio final, cuya aprobación le permitirá cursar la materia. La nota conceptual de la entrega de los trabajos grupales será utilizada en el caso de algún alumno que no alcance la aprobación, para complementar la evaluación y permitir la aprobación.

Promoción de la asignatura

NO

Examen Final

En el examen final los alumnos deben realizar un ejercicio integrador. Si el mismo no tiene errores conceptuales pasan al examen teórico. El mismo consiste en responder tres preguntas de un cuestionario numerado. Los números de las preguntas son elegidas por el alumno. El orden de las preguntas del cuestionario cambia en cada examen.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	I	Introducción – Esfuerzo Axil y Corte	Teórico - Prácticas
2	II	Torsión	Teórico - Prácticas
3	II – III	Torsión – Flexión Pura y Simple	Teórico - Prácticas
4	III	Flexión Pura y Simple	Teórico - Prácticas
5	IV	Deformaciones en la flexión	Teórico - Prácticas
6	-	Semana del estudiante	-
7	-	Semana de Olimpiadas	-
8	IV	Deformaciones en la flexión – Mohr y Virtuales - Consultas	Teórico - Prácticas
9	-	1° Parcial	-
10	V	Flexión Oblicua – Recuperatorio 1° Parcial	Teórico - Prácticas
11	VI	Flexión Compuesta Normal – Flexión Compuesta Oblicua	Teórico - Prácticas
12	VII	Tensiones y Deformaciones	Teórico - Prácticas
13	VIII – IX	Teorías de Rotura - Pandeo	Teórico - Prácticas
14	-	Consultas – 2° Parcial	-
15	-	Consultas – Recuperatorio 2° Parcial	-
16	-	Ejercicios Integradores – Consultas - Recuperatorio General	Teórico - Prácticas

RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Recursos Docentes de la Asignatura

Nombre y apellido	Función del docente
María Laura Godoy	Desarrollo Teoría
David Diaz Maimone	Desarrollo Práctica- Algún tema teórico

Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)

Los recursos didácticos que se utilizan son: pizarra, proyecciones de diapositivas, barras de material deformable que permite mostrar cómo se deforma dicho elemento bajo diferentes acciones, videos, guía de problemas, bibliografía, uso de la plataforma institucional.



Principales equipos o instrumentos

Computadoras personales, celulares, Plataforma Moodle

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Elija un elemento.	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Elija un elemento.
------	----	-------------	--------------------	-------------------------	--------------------	-------	--------------------

Otros			
Canales como correo, plataforma moodle y número de WhatsApp están disponibles para consultas y comunicaciones.			
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:			
Cursada intensiva	No	Cursado cuatrimestre contrapuesto	No
Examen Libre	Si		

		Programa Analítico ESTABILIDAD II (Código: 2032)			
Departamento responsable	Ingeniería Civil y Agrimensura		Área	Estructuras	
Plan de estudios	2023				
Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023					
<p>UNIDAD I. ESFUERZO AXIL. ESFUERZO CORTANTE Revisión de Introducción a la Mecánica de Materiales Tracción pura. Deducción de las fórmulas básicas. Barra homogénea de sección constante, barras escalonadas, barras de sección variable en forma continua. Deformación en esfuerzo axil. Hiperestáticos en esfuerzo axil. Energía de deformación en esfuerzo axil. Concentración de tensiones. Efectos térmicos. Esfuerzos sobre secciones inclinadas. Comportamiento no lineal en esfuerzo axil. Cargas de impacto. Corte puro.</p> <p>UNIDAD II: TORSION Torsión de barras de sección circular maciza y hueca. Angulo unitario de torsión. Condición de resistencia. Condición de rigidez. Torsión no uniforme. Arboles de dos o más materiales Transmisión de potencia por ejes circulares. Miembros a torsión estáticamente indeterminados. Resortes helicoidales de espiras juntas. Energía de deformación elástica por torsión. Analogía de la membrana. Secciones de pared delgada: Perfiles abiertos y cerrados. Concentración de esfuerzo en torsión. Plasticidad.</p> <p>UNIDAD III: FLEXION SIMPLE Flexión normal pura y simple. Curvatura. Condición de resistencia. Módulos resistentes. Vigas de dos o más materiales. Tensiones tangenciales. Fórmula de Jouravsky. Secciones de pared delgada. Centro de corte. Vigas compuestas. Energía de deformación por flexión. Concentración de esfuerzo. Plasticidad.</p> <p>UNIDAD IV: DEFORMACIONES EN LA FLEXION Teorema de Mohr. Teorema de los trabajos virtuales. Ecuación diferencial de la línea elástica. Utilización de tablas. Superposición y arrastre de efectos. Vigas de rigidez variable. Influencia del esfuerzo de corte. Viga Conjugada.</p> <p>UNIDAD V: FLEXION OBLICUA Flexión oblicua. Planteo general del problema. Curvaturas. Cálculo de las deformaciones. Eje neutro. Distribución de Tensiones. Vigas con ejes principales de inercia conocidos. Vigas de dos o más materiales.</p> <p>UNIDAD VI: FLEXION COMPUESTA Flexión compuesta normal. Centro de presión. Excentricidad. Deformaciones. Núcleo central de inercia. Vigas de dos o más materiales. Flexión compuesta oblicua. Distribución de tensiones. Eje neutro. Reciprocidad entre centro de presión y eje neutro. Núcleo central, determinación analítica y conceptual. Plasticidad. Barras curvas.</p> <p>UNIDAD VII: ANALISIS DE TENSIONES Y DEFORMACIONES Introducción: Esfuerzo tridimensional. Estado triaxial. Esfuerzo plano. Solución analítica. Esfuerzos principales. Direcciones principales. Solución gráfica de Mohr. Estado plano de deformaciones específicas. Solución analítica. Solución gráfica de Mohr. Relación entre tensiones y deformaciones. Rosetas de deformación. Pasaje de la circunferencia de Mohr de deformaciones a la de tensiones. Aplicaciones del esfuerzo plano: isostáticas de tracción y compresión.</p> <p>UNIDAD VIII : TEORIAS DE ROTURA Introducción. Deformación cúbica específica. Energía interna específica de deformación elástica. Energía de deformación por distorsión. Hipótesis de rotura: Rankine , Saint Venant , Guest , Beltrami y Huber-Mises-Hencky, Mohr. Dimensionado de piezas sometidas a esfuerzos combinados.</p> <p>UNIDAD IX: INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO ELASTICO</p>					

Conceptos de estabilidad estructural. Tipos de equilibrio. Barra deformable. Barra cargada de punta. Fórmula de Euler. Distintas condiciones de vínculos. Esbeltez. Limitación de la fórmula de Euler. Fórmula de la secante. Aplicación del Método del coeficiente w. Coeficiente de forma.

Bibliografía Básica

- Gere-Timoshenko. "Mecánica de Materiales". International Thomson Editores. 1998. Mott. "Resistencia de Materiales Aplicada". Prentice-Hall. 1996.
- Material informatizado de cátedra. 2001 y posteriores.
- Pico, Peralta, Ciancio, Montanaro. "Resistencia de Materiales". Editorial UNICEN. 2015.

Bibliografía de Consulta

- TIMOSHENKO - YOUNG, "Elementos de Resistencia de Materiales", Editorial Montaner y Simón, 1973. GERE, "Mecánica de Materiales", Thompson-Learning, 2002.
- BELLUZZI, "Ciencia de la Construcción", Editorial Aguilar, 1967.
- SEELY Y SMITH, "Curso superior de Resistencia de Materiales", Editorial Nigar, 1967. FLIESS, Enrique, "Estabilidad II", Editorial Kapelusz, 1971.
- GUZMAN, Arturo, "Resistencia de Materiales". C.E.I.L.P., 1969. FEODOSIEV, V., "Resistencia de Materiales", Ediciones Sapiens, 1976.
- MIROLIUBOV, "Problemas de Resistencia de Materiales", Editorial Mir, 1975. POPOV, E., "Mecánica de Materiales", Editorial Limusa-Noriega, 1992.
- DOWLING, "Mechanical behavior of materials", Prentice-Hall, 1993. Pytel- Singer, "Resistencia de Materiales", Oxford Press, 1994.
- BEER -JOHNSTON, "Mecánica de Materiales", 5° Edición, Mc Graw Hill, 2009

Docente Responsable

Nombre y Apellido **MARÍA LAURA GODOY**

Firma 

Coordinador/es de Carrera

Carrera **Ingeniería Civil**

Firma 
María Inés Montanaro
Coordinadora de Ing. Civil

Director de Departamento

Departamento **Ingeniería Civil y Agrimensura**

Firma  

Secretaria Académica

Firma 
Sup. Isabel C. Riccobene
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA