



# Planificación Anual Asignatura ESTABILIDAD Año 2023



## DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	María Inés Montanaro
Categoría Docente	Profesor Asociado

## MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	ESTABILIDAD	Código:	C1.0
Carrera	Ingeniería Electromecánica (1) - Ingeniería Industrial (2)		
Plan de estudios	Ord.C.S.Nº 2395/04 (1) / Ord.C.S.Nº3207/06(2)		

## Ubicación en el Plan

2º año - 1º cuatrimestre (1); 2º año - 1º cuatrimestre (2)

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	120 hs
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	--------

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	0	Problemas ingeniería	0	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
--------------	---	----------------------	---	-------------------	---	---------------	---

Asignaturas correlativas	Cursadas	Medios de Representación (B8.0) y Física I (B10.0)
	Aprobadas	Análisis Matemático <I (B2.0) y Álgebra y Geometría Analítica (B1.0)

Requisitos cumplidos

## Contenidos mínimos

(1 y 2) Sistemas de fuerzas. Equilibrio de cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Sistemas de masas. Sistemas reticulados. Sistemas de alma llena. Esfuerzos internos. Principios de los trabajos virtuales. Introducción a la resistencia de materiales. Concepto de tensión. Concepto de deformación. Ecuaciones de equilibrio interno. Solicitación axil. Flexión normal. Deformaciones en la flexión. Flexión oblicua. Torsión. Teoría de roturas. Plasticidad en las secciones. Inestabilidad del equilibrio elástico.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ingeniería Civil y Agrimensura
Área	Estructuras
Nº estimado de alumnos	30

## OBJETIVOS

El estudiante debe ser capaz de:

- Comprender y aplicar los conceptos básicos para el análisis y resolución de sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos sencillos mediante la resolución de problemas.
- Reconocer modelos estructurales acordes para la resolución de problemas reales mediante el estudio de casos .
- Identificar las solicitaciones que están sometidas las barras y aplicando las teoría correspondientes para resolver, calcular los estados tensionales y las deformaciones, dimensionar las mismas considerando el comportamiento elástico mediante la resolución de problemas.

## APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

El contenido de la materia involucra básicamente los siguientes dos grandes temas: Estática del cuerpo rígido y Resistencia de materiales. Su desarrollo permitirá que el alumno desarrolle experiencia en el análisis, dimensionado y/o verificación de sistemas estructurales sencillos bajo distintas solicitaciones, a partir del reconocimiento del modelo adecuado para cada problema a resolver. Asimismo, se sientan las bases conceptuales necesarias para continuar con las materias correspondientes a conocimientos de materiales y diseño de elementos mecánicos específicos de cada carrera.

## DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### Actividades y estrategias didácticas

Se prevén clases teórico - prácticas, buscando propiciar la comprensión de los temas. La presentación de las actividades prácticas se realiza con una presentación de los ejercicios y después permitiendo que el alumno aplique los fundamentos teóricos en su resolución. En el tema Análisis de estructuras , se utiliza el prototipo didáctico Mola para la comprensión del tema. La simulación a través del uso de software consiste una clase virtual sobre el RDM7 y para su certificación del aprendizaje se prevé la entrega del trabajo práctico. Para propiciar el trabajo en el aula , los alumnos que desean promocionar la asignatura, deben presentar una ejercicio resuelto al final de al menos una clase sobre el tema de ese día.

<b>Trabajos experimentales</b>			
No corresponde			
<b>Trabajo/s de Proyecto-Diseño</b>			
No corresponde			
<b>Recursos didácticos</b>			
-Plataforma Moodle -Proyector -Software RDM7 -Prototipo Mola			
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos</b>			
<b>Regularización de la asignatura</b>			
<p>Para el cursado de la asignatura se deberá entregar y aprobar Trabajo Práctico "Uso de software de cálculo" y los parciales.</p> <p>Para la acreditación de los parciales se adopta el sistema por Suma de Puntos de la Res. C.A.F.F. N° 227/04</p> <p><i>"Cursada por suma de puntos de parciales: los alumnos serán evaluados por medio de dos exámenes parciales con puntaje máximo de 100 (cien) puntos cada uno de ellos, debiendo obtener 110 (ciento diez) puntos en total. El alumno que sumó 110 (ciento diez) puntos en los dos exámenes parciales, pero en uno no obtuvo como mínimo 30 (treinta) puntos, tendrá una oportunidad de ser evaluado nuevamente sobre los temas tratados en ese parcial, y necesariamente obtener como mínimo 30 (treinta) puntos. El alumno que no sumó 110 (ciento diez) puntos en los dos exámenes parciales pero sumó al menos 60 (sesenta) puntos, podrá acceder a un examen sobre temas a considerar por el Profesor. El examen recuperatorio sobre temas a considerar por el Profesor será independiente de la suma de puntos obtenida en los exámenes parciales, la calificación máxima a exigir para aprobar será de 6/10 (seis sobre diez) ó 60/100 (sesenta sobre cien) puntos, y los temas que se incluyan en el mismo serán comunicados previamente al alumno con al menos 7 (siete) días de anticipación. El alumno regularizará la asignatura al obtener los 110 puntos o aprobar el examen recuperatorio."</i></p>			
<b>Promoción de la asignatura</b>			
<p>La modalidad de evaluación para aprobar Estabilidad por el sistema de Promoción sin Examen es la correspondiente al Sistema de Promoción integrado al desarrollo tradicional de acuerdo a Res. C.A.F.I 228/04, es decir con Evaluaciones parciales sobre temas Teóricos en mismo día del parcial. Para acceder a la promoción el alumno deberá obtener 60 o más puntos en el parcial. La calificación de la materia para la modalidad por promoción será la que surja de la siguiente fórmula:</p> $0.4 (P1+P2)/2+ 0.6 (T1+T2)/2$ <p>Donde: P1, P2: nota de los parciales las que no pueden ser inferiores a 6/10 T1, T2: nota de los dos parciales teóricos las que no pueden ser inferiores a 4/10 Esta calificación no deberá ser inferior a 4/10 (cuatro sobre diez) para aprobar la materia por promoción.</p>			
<b>Examen Final</b>			
El examen final es escrito sobre los temas desarrollados en la asignatura y de ser necesario se pueden realizar preguntas orales sobre esos temas.			
<b>Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura</b>			
El desarrollo de la asignatura se evalúa a través de la participación de los alumnos en clase, los cuales son motivados a través de consultas permanentes e invitación a resolver problemas en clase con la participación conjunta de docentes y alumnos.			
<b>Cronograma</b>			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Sistema de Fuerzas	Trabajo Práctico N°1
2	2	Análisis de Estructuras	Trabajo Práctico N°2
3	2	Sistemas de Alma llena	Trabajo Práctico N°3
4	2-3	Reticulados -Trabajos Virtuales	Trabajo Práctico N°4
5	2	Uso de herramientas computacionales para la resolución de problemas	Práctica de Gabinete
6	4	Sistema de Masas	Trabajo Práctico N°5
7	5	Introducción a la resistencia de Materiales. Esfuerzo Axil y Corte Puro	Trabajo Práctico N°6 y entrega del Trabajo Práctico "Uso de software de cálculo"
8		Consultas-1er. Parcial	
9	6-7	Torsión-Flexión Normal	Trabajo Práctico N°7- Trabajo Práctico N°8
10	7	Flexión normal. Deformaciones en Flexión normal- Flexión	Trabajo Práctico N°8

		Oblicua					
11	7	Flexión Oblicua-Flexión Compuesta		Trabajo Práctico N°9- Trabajo Práctico N°10			
12	8-9	Tensiones y Deformaciones en el plano-Teorías de Rotura		Trabajo Práctico N°11- Trabajo Práctico N°12			
13	10-11	Pandeo-Plasticidad		Trabajo Práctico N°13			
14		Consultas-2do.Parcial					
15		Recuperatorio. Entrega de Cursadas.					
<b>Recursos</b>							
<b>Docentes de la asignatura</b>							
<b>Nombre y apellido</b>				<b>Función docente</b>			
Montanaro, María Inés				Teoría y Práctica			
Diaz Maimone, David Eliel				Teoría y Práctica			
Bisogno Eyler, Sabrina				Teoría y Práctica			
Montani, Lucía				Práctica			
<b>Recursos materiales</b>							
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>							
RDM7 Software para análisis estático de sistemas, Mola							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
No corresponde							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	Si	Campo	No
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>							
<b>Cursada intensiva</b>		Si		<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>		No	
<b>Examen Libre</b>		Si					
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>							
<p>Para la evaluación del examen libre se deberán aprobar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- los 2 parciales con una nota de 60/100 sobre la resolución de ejercicios que abarcan:</li> <li>Primer parcial: Unidades 1-5</li> <li>Segundo parcial: unidades 6-11.</li> <li>-Examen final (que será igual al de un alumno que posee la cursada)</li> </ul>							



**Programa Analítico**  
**Asignatura ESTABILIDAD**  
(código: c1.0)



Departamento responsable	Ingeniería Civil y Agrimensura	Área	ESTRUCTURAS
Plan de estudios	Ing. Electromecánica-Ord.C.S.Nº 2395/04 / Ing. Industrial- Ord.C.S.Nº3207/06		

**Programa Analítico de la Asignatura – Año 2022**

UNIDAD I: SÓLIDO EN EQUILIBRIO Concepto de fuerzas. Sistema de fuerzas: coplanares, colineales. Resultante. Equilibrio de fuerzas. Traslado de fuerzas. Sistema fuerza-par. Fuerzas paralelas.

UNIDAD II: SISTEMAS DE ALMA LLENA Y RETICULADOS Cuerpo rígido. Grados de libertad de un cuerpo. Chapa. Cuerpos en equilibrio. Reacciones. Cadena de chapas. Definición de esfuerzos característicos. Convención de signos. Diagramas. Relaciones analíticas entre carga, esfuerzo de corte y de momento. Sistemas reticulados. Generación. Métodos de cálculo.

UNIDAD III: TRABAJOS VIRTUALES. Principio de los trabajos virtuales. Aplicaciones. Movimiento de una chapa.

UNIDAD IV: SISTEMA DE MASAS Sistema discretos. Sistemas continuos. Centroide. Centro de masa. Figuras compuestas. Momentos de inercia. Ejes principales de inercia. Momento de inercia principales.

UNIDAD V: INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES-ESFUERZO AXIL Y CORTE PURO Introducción. Hipótesis simplificativas. Tensión admisible. Coeficiente de seguridad. Esfuerzo axil. Deformaciones, tensiones. Corte puro. Uniones. Dimensionado y verificación de secciones.

UNIDAD VI: TORSIÓN Generalidades. Torsión de barras de sección circular. Condiciones de resistencia. Deformaciones. Árboles de dos o más materiales. Energía de deformación elástica en la torsión.

UNIDAD VII: FLEXIÓN EN BARRAS Flexión normal y oblicua: Flexión pura. Flexión simple. Flexión compuesta. Tensiones. Deformaciones. Dimensionado y verificación de secciones.

UNIDAD VIII: ANÁLISIS DE TENSIONES Y DEFORMACIONES Concepto de medio continuo. Tensor de tensiones. Tensor de deformaciones. Tensiones en el plano. Deformaciones específicas en el plano. Ecuaciones de Equilibrio interno. Relaciones entre tensiones y deformaciones. Soluciones analíticas.

UNIDAD IX :TEORIAS DE ROTURA Energía de deformación elástica. Hipótesis de rotura. Dimensionado de piezas sometidas a esfuerzos combinados.

UNIDAD X:PLASTICIDAD Generalidades. Ley tensión deformación. Flexión simple. Flexión compuesta. Torsión. Deformaciones de las vigas en flexión.

UNIDAD XI:INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO ELASTICO Carga crítica. longitud de pandeo. Tensiones críticas. Fórmula de Euler. Coeficiente de esbeltez. Coeficiente de seguridad. Verificación de secciones.

**Bibliografía Básica**

Estática; Pico, Peralta, Ciancio y Montanaro; Editorial UNICEN, 2013.  
-Resistencia de materiales; Pico, Peralta, Ciancio y Montanaro; Editorial UNICEN, 2015.  
-Mecánica vectorial para Ingenieros: Estática; F. Beer, E. Johnston; Ed.Mc.Graw Hill; 1997. –  
Mecánica para Ingenieros Estática; A. Bedford and W. Fowler; Pearson Educación, 2000.  
-Ingeniería Mecánica: Estática; A. Boresi, R. Schmidt; Thomson Learning; 2001.  
-Mecánica de Materiales; J. Gere y S. Timoshenko; Thomson/Learning; 2002.  
-Mecánica de sólidos; Egor P Popov y Toader A Balan; Pearson Educación, 2000.  
- Mecánica vectorial para ingenieros: Estática; Hibbeler, Russel C.;Pearson Educación, 2004.

**Bibliografía de Consulta**

-Estabilidad: primer curso; E. Fliess; Kapelusz, 1970.  
-Estabilidad; segundo curso; E. Fliess; Kapelusz, 1974.  
-Ciencia de la construcción; O. Belluzzi; Aguilar, 1970.  
-Resistencia de materiales; S. Timoshenko; Espasa-Calpe; 1970.

**Docente Responsable**

Nombre y Apellido | María Inés Montanaro

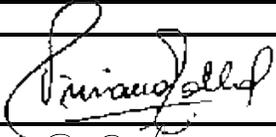
Firma |

**Coordinador/es de Carrera**

Carrera |

Firma |   
Claudia Rohvein

Director de Departamento |

Departamento	
Firma	 Viviana Rahhal
Secretaria Académica	
Firma	 Ing. Isabel C. Riccobene

SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA