

ESTABILIDAD

Planificación Ciclo lectivo 2023

1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería en Energía Eléctrica	Carrera:	Ingeniería en Energía Eléctrica
Asignatura:	ESTABILIDAD		
Nivel de la carrera:	2	Duración:	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías básicas		
Carga horaria presencial semanal:	3	Carga Horaria total:	96
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Claudia Andrea Egidi	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ing. Heber Menecozzi	Dedicación:	Simple

2. Fundamentación y análisis de la asignatura

La carrera de grado de Ingeniería en Energía Eléctrica responde a la necesidad de formar profesionales aptos para el diseño, construcción y mantenimiento de medios y mecanismos necesarios para la *obtención, generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica*. El objeto de esta asignatura es contribuir a que las y los estudiantes desarrollen un conjunto de técnicas o métodos para modelar y encontrar la solución más eficaz y eficiente de un problema de ingeniería.

El curso trata de otorgar el conocimiento (dentro de los límites que indica el contenido de la materia) para que el estudiante alcance la capacidad técnica de resolver problemas sencillos inherentes a la aplicación de solicitaciones en estructuras y el comportamiento de éstas frente aquellas, es decir, los efectos internos que se ejercen por aplicación de cargas en el interior de los elementos estructurales, o sea la determinación de estados de tensión y de deformación, con la finalidad de especificar la mejor tipología a utilizar en un proyecto de Ingeniería Eléctrica.

3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

Debido al avance de la comunicación y la globalización en los conocimientos, la época actual requiere el desarrollo de profesionales en distintos ámbitos: ocupando cargos gerenciales en empresas, liderando sus propios emprendimientos particulares, ocupando cargos docentes o directivos en establecimientos educativos, desarrollando tareas de investigación en laboratorios o institutos, etc. Nuestros profesionales deben estar preparados para adaptarse a un mundo donde los cambios son cada vez más acelerados, la sociedad y el ámbito laboral son más complejos, necesiándose especialistas en distintas disciplinas.

El nuevo diseño curricular de ingeniería de la UTN apunta a estos objetivos, y en particular la asignatura Estabilidad, por ser una materia del grupo de las Tecnologías Básicas en el campo de las estructuras, proporciona al estudiante la información básica sobre las leyes y principios de la estática y los fundamentos teórico-prácticos de la resistencia de materiales con la finalidad que pueda resolver, combinando teoría y práctica, problemas de su disciplina. Se espera que los estudiantes apliquen los conocimientos proporcionados en esta asignatura a la resolución de problemas asemejándolos con casos reales, desarrollando así las habilidades de *identificar, formular y resolver problemas de ingeniería (CG1)*. Algunos de ellos están diseñados para ser resueltos mediante programas de computadora y son importantes para el proceso de diseño. En estática, por ejemplo, pueden implicar el análisis de una estructura para diferentes configuraciones y cargas o la determinación de las posiciones de equilibrio de un mecanismo que puede requerir un método iterativo de solución. El desarrollo del algoritmo necesario para resolver un problema de mecánica dado beneficia a las y los estudiantes en dos formas diferentes, los ayuda a lograr una mejor comprensión de los principios de la mecánica involucrados y les proporciona la oportunidad de aplicar sus habilidades con la computadora para encontrar la solución *utilizando de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería (CG4)*. Se trata que puedan interpretar, debatir y reflexionar críticamente acerca de los desarrollos y resultados, generando así la capacidad de *desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo (CG6)* y confeccionen informes notificando de manera eficaz el contenido y resultados de su trabajo logrando de esta manera *comunicarse con efectividad (CG7)*.

Esta asignatura contribuye con la actividad reservada *ARI “Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica”*, ya que brinda al estudiante los contenidos clásicos de Estática y Resistencia de Materiales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que le permiten el abordaje con idoneidad de situaciones problemáticas típicas de la profesión. En este sentido, tributa formación a las competencias específicas *CE1.1* y *CE1.2* posibilitando que los estudiantes adquieran la capacidad de concebir, formular y aplicar modelos físico-matemáticos para la resolución de problemas relacionados con el análisis de elementos y sistemas estructurales básicos, sometidos a solicitudes simples y combinadas, en el campo de la Ingeniería en Energía Eléctrica.

En relación con las competencias de egreso, contribuye en el proceso de formar un sólido ingeniero capaz de desarrollar bajo criterios técnicos habilidades para realizar el análisis de elementos y sistemas estructurales básicos, sometidos a solicitudes simples, aportando con niveles de tributación acordes a su inserción en el plan de estudios de la carrera, como se indica en la siguiente tabla:

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales
<i>CE1.1</i> : Nivel 1	<i>CG1</i> : Nivel 1	<i>CG6</i> : Nivel 1
<i>CE1.2</i> : Nivel 1	<i>CG4</i> : Nivel 1	<i>CG7</i> : Nivel 1

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

4.1. Propósito

Brindar a los estudiantes herramientas teóricas básicas que contribuyan a que desarrollen competencias técnicas y de respuesta a problemas relacionados con la estimación del dimensionado y el cálculo de estructuras.

4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.
- Encontrar las fuerzas reactivas en cuerpos considerados rígidos, con vinculación isostática, planteando las condiciones de equilibrio del sistema de fuerzas exteriores que actúan sobre el mismo.
- Determinar los esfuerzos internos que se producen en una sección de una estructura.
- Determinar tensiones y deformaciones en barras bajo las hipótesis simplificadoras de la resistencia de materiales.
- Dimensionar secciones de barras y verificar su resistencia.
- Reconocer los límites de aplicación de la resistencia de materiales.
- Evidenciar habilidad en el uso del vocabulario técnico.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

Se definieron los siguientes objetos de conocimiento (**OC**), y se consideró para cada uno de ellos el Resultado de aprendizaje esperado (**RA**), de modo de asegurar el nivel necesario del desarrollo de las competencias detalladas precedentemente:

- **OC1: Geometría de las Masas:** *Tributa a las competencias CE1.1, CG1, CG4, CG6, CG7.*

RA1: [Calcula] [las coordenadas del centro de masa, momentos de inercia y radios de giro de secciones planas simples y compuestas] [mediante el uso de tablas de propiedades de superficies y líneas planas, tablas de perfiles y software específico] [con el fin de cuantificar los parámetros mecánicos utilizados como propiedades resistentes de secciones estructurales].

- **OC2: Equilibrio de cuerpos rígidos:** *Tributa a las competencias CE1.1, CG1, CG4, CG6, CG7.*

RA2: [Aplica] [las ecuaciones de equilibrio estático del cuerpo rígido] [teniendo en cuenta condiciones de equivalencia de sistemas de fuerzas y momentos de par] [para calcular las reacciones de vínculo de estructuras isostáticas simples].

- **OC3: Análisis de estructuras:** *Tributa a la competencia CE1.1, CG1, CG4, CG6, CG7.*

RA3: [Determina] [los esfuerzos internos de diversas estructuras isostáticas (barras de reticulados, cables o estructuras de alma llena como vigas y pórticos sencillos)] [trazando los diagramas de M, N y Q] [con el fin de utilizarlos en el diseño y/o verificación de una estructura resistente].

- **OC4: Estado de tensión y de deformación:** *Tributa a las competencias CE1.1, CE1.2, CG1, CG4, CG6, CG7.*

RA4: [Calcula] [la tensión y la deformación en puntos de sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos (GH=1) sometidos a diferentes estados de sollicitación (axil puro, torsión, flexión pura, flexión simple, flexión compuesta y otros estados combinados)] [haciendo uso de las hipótesis simplificadoras de Resistencia de Materiales] [para dimensionar y/o verificar los mismos de manera de garantizar la seguridad estructural, bajo condiciones de resistencia y rigidez].

- **OC5: Estabilidad en sistemas elásticos deformables:** *Tributa a las competencias CE1.1, CE1.2, CG1, CG4.*

RA5: [Aplica] [los conceptos de estabilidad elástica] [en el campo Hookeano (pandeo de Euler)] [con el fin de determinar las cargas críticas de pandeo en piezas de eje recto (columnas) sometidas a compresión con diferentes condiciones de vinculación en sus extremos].

5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

Dado que el Plan de Estudios de Ingeniería Eléctrica tiene una sola asignatura referente al cálculo de estructuras, es necesario brindar al alumno los fundamentos que le permitan el abordaje de los conceptos de equilibrio, fuerzas (Estática) y estados tensionales (Resistencia de Materiales). Se pretende que el alumno posea una visión global del comportamiento de los cuerpos sometidos a cargas, es decir, que sea posible para él comprender el funcionamiento del fenómeno estructural con el fin de elegir la mejor tipología a utilizar en un proyecto de Ingeniería Eléctrica.

Atendiendo el objetivo de realizar una integración de conocimientos en forma horizontal, relaciona los contenidos de algunas de las asignaturas que se dictan en forma simultánea durante el segundo año, como son Análisis Matemático II y la asignatura integradora Integración Eléctrica II, asignatura que incorpora vocabulario específico y presenta problemas básicos relacionados con la Ingeniería Eléctrica, sirviendo de apoyo a todas las asignaturas de tecnologías básicas y aplicadas.

La materia se enmarca en el área de asignaturas complementarias por lo que los alumnos tienen conocimientos ya adquiridos de ciencias básicas como Álgebra y Geometría Analítica, Física I y Análisis Matemático I, materias con las que articula hacia abajo. La articulación vertical hacia arriba es con las asignaturas tecnológicas específicas en las que estudiarán los mecanismos y sistemas que el ingeniero encontrará a lo largo del ejercicio de su profesión, en particular con las asignaturas de Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluidos y Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica.

6. Metodología de enseñanza

Las clases se organizan en la caracterización teórico-prácticas con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso y se realizan siguiendo una guía práctica determinada. Las experiencias a realizar permitirán una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción con la Cátedra y entre alumnos. Se recomienda a los alumnos tener visto anticipadamente el tema a desarrollar. El alumno tiene a su disposición en el aula virtual de la materia, para casi todas las unidades temáticas presentaciones PowerPoint preparadas por la cátedra, que se complementan con la clase teórica y la ayuda del personal (profesor y ayudante de trabajos prácticos). El alumno además consultará la bibliografía a la que tenga acceso.

Se reflexionará, desde el punto de vista *conceptual*, sobre las posibilidades de cada método o estrategia utilizada para resolver problemas relacionados con la Estabilidad y la Resistencia de Materiales que se enseñe en clase, de manera que realizar la labor docente implica ayudar a "comprender-apropiar-incorporar reflexivamente" los contenidos.

Desde el punto de vista *operativo*, el docente realizará una clase expositiva con el fin de que los alumnos comprendan, según el punto de vista del mismo docente cuáles son los aspectos relevantes del tema tratado y por qué será útil para un Ingeniero conocer su manejo. Una vez finalizada la clase expositiva, se propondrán una serie de actividades en forma de ejercicios prácticos, con el fin de estudiar en manera

particular casos representativos del tema específico tratado a fin de consolidar los conceptos aprendidos en clase. Ejercitación individual y/o grupal por parte de los alumnos de casos similares realizados en clases. Como apoyo a las realizaciones prácticas se dispone de una GUIA DE TRABAJOS PRÁCTICOS. Los trabajos prácticos no tendrán obligatoriedad en su totalidad, pero sí lo tendrán algunos ejercicios propuestos. Con esta obligatoriedad se buscará el compromiso del estudiante con la disciplina, junto con la preparación para las clases subsiguientes. Tales prácticos tienen el objetivo de fortalecer el área de los conocimientos mecánicos enfocados a través del equilibrio de los sistemas y su dimensionamiento.

RA1: [Calcula] [las coordenadas del centro de masa, momentos de inercia y radios de giro de secciones planas simples y compuestas] [mediante el uso de tablas de propiedades de superficies y líneas planas, tablas de perfiles y software específico] [con el fin de cuantificar los parámetros mecánicos utilizados como propiedades resistentes de secciones estructurales].

Unidad Temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas	
		En clase	Fuera de clase
1	1. Clases magistrales interactivas impartidas por el profesor con soporte de material audiovisual y de lectura para discusión en clase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición de la teoría por parte del profesor, vinculación con saberes previos. Realización de preguntas a los estudiantes. Respuestas de estudiantes. ▪ Planteo y resolución de situaciones problemáticas ejemplificadoras. ▪ Toma de apuntes por parte de los estudiantes, realización de preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura previa de material de clase a disposición en el aula virtual, que incluye guía de ejercicios resueltos. ▪ Complemento con lectura de bibliografía. ▪ Cuestionario tipo test en el aula virtual que indica si la respuesta está bien o no, sin brindar la respuesta correcta.
	2. Clases de Resolución de problemas cerrados (de solución única) en los que el estudiante aplica saberes aprendidos en teoría	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de guía de trabajos prácticos: TPI: Sistemas de masas: ✓ Calcula centros de masa de líneas y áreas (simples y compuestas). ✓ Calcula el área superficial y el volumen de sólidos de revolución mediante los teoremas de Pappus-Guldin. ✓ Aplica Teorema de Steiner para calcular momentos de segundo orden y radios de giro. ✓ Calcula momentos y direcciones principales de inercia ✓ Traza la Circunferencia de Mohr. ▪ Explicación tarea de entrega obligatoria grupal (TEO): Cálculo de momentos de segundo orden con AutoCAD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuación de la resolución de la guía comenzada en clase en caso de no haberla concluido. ▪ Consulta a docentes a través del foro habilitado en el aula virtual. ▪ Resolución de problemas individuales de entrega obligatoria (PEO). ▪ Resolución de la TEO (tarea grupal). ▪ Entrega de los PEO a través del aula virtual. ▪ Entrega de la TEO a través del aula virtual.

RA2: [Aplica] [las ecuaciones de equilibrio estático del cuerpo rígido] [teniendo en cuenta condiciones de equivalencia de sistemas de fuerzas y momentos de par] [para calcular las reacciones de vínculo de estructuras isostáticas simples].			
Unidad Temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas	
		En clase	Fuera de clase
2 y 3	1. Clases magistrales interactivas impartidas por el profesor con soporte de material audiovisual y de lectura para discusión en clase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición de la teoría por parte del profesor, vinculación con saberes previos. Realización de preguntas a los estudiantes. Respuestas de estudiantes. ▪ Planteo y resolución de situaciones problemáticas ejemplificadoras. ▪ Toma de apuntes por parte de los estudiantes, realización de preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura previa de material de clase a disposición en el aula virtual, que incluye guía de ejercicios resueltos. ▪ Video en el aula virtual que explica la diferencia de comportamiento de estructuras hipostáticas, isostáticas e hiperestáticas. ▪ Cuestionarios tipo test en el aula virtual que indican si la respuesta está bien o no, sin brindar la respuesta correcta.
	2. Clases de Resolución de problemas cerrados (de solución única) en los que el estudiante aplica saberes aprendidos en teoría	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de guías de trabajos prácticos: TP2: Sistemas de fuerzas: ✓ Aplica las condiciones de equilibrio de partículas en dos y tres dimensiones. ✓ Determina la magnitud y ubicación geométrica de la resultante de sistemas de fuerzas y momentos de par. ✓ Halla la resultante de una carga simple distribuida y su ubicación específica para la obtención de momentos. ✓ Aplica condiciones de equilibrio de cuerpo rígido en el plano con diferentes soportes. TP3: La chapa vinculada: ✓ Determina los grados de libertad de chapas y sistemas de chapas para establecer su tipo de vinculación (hipostática, isostática o hiperestática). ✓ Calcula reacciones de apoyo de sistemas isostáticos sencillos. ▪ Planteo de alguna situación problemática para ser resuelta mediante algún programa de computadora (PC). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuación de la resolución de la guía comenzada en clase en caso de no haberla concluido. ▪ Consulta a docentes a través del foro habilitado en el aula virtual. ▪ Resolución de problemas individuales de entrega obligatoria (PEO). ▪ Entrega de los PEO a través del aula virtual. ▪ Resolución de los problemas de computadora PC (trabajo en grupo) ▪ Entrega de los PC a través del aula virtual.

RA3: [Determina] [los esfuerzos internos de diversas estructuras isostáticas (barras de reticulados, cables y estructuras de alma llena como vigas y pórticos sencillos) [trazando los diagramas de M, N y Q] [con el fin de utilizarlos en el diseño y/o verificación de una estructura resistente].			
Unidad Temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas	
		En clase	Fuera de clase
4, 5 y 6	1. Clases magistrales interactivas impartidas por el profesor con soporte de material audiovisual y de lectura para discusión en clase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición de la teoría por parte del profesor, vinculación con saberes previos. Realización de preguntas a los estudiantes. Respuestas de estudiantes. ▪ Planteo y resolución de situaciones problemáticas ejemplificadoras. ▪ Toma de apuntes por parte de los estudiantes, realización de preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura previa de material de clase a disposición en el aula virtual, que incluye guía de ejercicios resueltos. ▪ Complemento con lectura de bibliografía. ▪ Cuestionarios tipo test en el aula virtual que indican si la respuesta está bien o no, sin brindar la respuesta correcta.
	2. Clases de Resolución de problemas cerrados (de solución única) en los que el estudiante aplica saberes aprendidos en teoría	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de guías de trabajos prácticos: TP4: Estructuras planas de alma llena: Esfuerzos internos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula los esfuerzos internos de las estructuras cargadas. ✓ Traza los diagramas de esfuerzos internos de sistemas isostáticos de alma llena. ▪ TP5: Reticulados planos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica las barras de reticulado que no tienen esfuerzo (barras de esfuerzo cero) ✓ Determina los esfuerzos en las barras de un reticulado por medio del método de los nudos y el método de las secciones, identificando si son de tracción ó compresión. ▪ TP6: Análisis de Cables: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determina la forma y el esfuerzo de tracción de los cables sometidos a diferentes tipos de cargas. ▪ Explicación tarea de entrega obligatoria grupal unidad temática 4 (TEO): Uso de software para análisis de estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuación de la resolución de la guía comenzada en clase en caso de no haberla concluido. ▪ Consulta a docentes a través del foro habilitado en el aula virtual. ▪ Resolución de problemas individuales de entrega obligatoria (PEO). ▪ Entrega de los PEO a través del aula virtual. ▪ Resolución de la TEO: las y los estudiantes, agrupados en comisiones, verifican los diagramas de esfuerzos internos de una estructura plana con alguna aplicación libre (FrameDesign o similar). ▪ Entrega informe de la TEO a través del aula virtual.

<p>RA4: [Calcula] [la tensión y la deformación en puntos de sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos (GH=1) sometidos a diferentes estados de sollicitación (axil puro, torsión, flexión pura, flexión simple, flexión compuesta y otros estados combinados)] [haciendo uso de las hipótesis simplificadoras de Resistencia de Materiales] [para dimensionar y/o verificar los mismos de manera de garantizar la seguridad estructural, bajo condiciones de resistencia y rigidez].</p>			
Unidad Temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas	
		En clase	Fuera de clase
7, 8, 9 y 10	1. Clases magistrales interactivas impartidas por el profesor con soporte de material audiovisual y de lectura para discusión en clase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición de la teoría por parte del profesor, vinculación con saberes previos. Realización de preguntas a los estudiantes. Respuestas de estudiantes. ▪ Planteo y resolución de situaciones problemáticas ejemplificadoras. ▪ Toma de apuntes por parte de los estudiantes, realización de preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura previa de material de clase a disposición en el aula virtual, que incluye guía de ejercicios resueltos. ▪ Complemento con lectura de bibliografía. ▪ Visualización de videos de ensayos de tracción de probetas de acero, material audiovisual de internet puesto a disposición a través del aula virtual. ▪ Cuestionarios tipo test en el aula virtual que indican si la respuesta está bien o no, sin brindar la respuesta correcta.
	2. Clases de Resolución de problemas cerrados (de solución única) en los que el estudiante aplica saberes aprendidos en teoría	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de guías de trabajos prácticos: TP7: Sollicitación Axil: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprende el comportamiento de cuerpos sometidos a cargas axiles y los esfuerzos que se generan. ✓ Calcula esfuerzos normales, tensiones normales y cambios de longitud por carga axil. ✓ Determina las reacciones de sistemas axiles hiperestáticos (GH=1) mediante el método de las fuerzas y el método de deformaciones simplificado (método de los tres pasos). ✓ Resuelve problemas con cambios de temperatura y desajustes. ✓ Diseña y/o verifica barras axiles haciendo uso de tensiones admisibles TP8: Sollicitación por Torsión: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprende el comportamiento de cuerpos sometidos a pares de torsión y los esfuerzos que se generan. ✓ Calcula momentos torsores, tensiones tangenciales y ángulos de torsión en árboles cilíndricos sólidos y huecos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuación de la resolución de las guías comenzadas en clase en caso de no haberlas concluido. ▪ Consulta a docentes a través del foro habilitado en el aula virtual. ▪ Resolución de problemas individuales de entrega obligatoria (PEO). ▪ Entrega de los PEO a través del aula virtual.

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determina reacciones en sistemas torsionales estáticamente indeterminados (GH=1) mediante el método de las fuerzas. ✓ Diseña y/o verifica árboles sometidos a torsión haciendo uso de tensiones admisibles. <p>TP9: Solicitación por Flexión y Corte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprende el comportamiento de vigas sometidas a cargas en su plano de simetría. ✓ Calcula tensiones normales originadas por la flexión y tensiones tangenciales de corte (Fórmula de Colignon). ✓ Selecciona los perfiles más adecuados en base a tensiones admisibles. ✓ Calcula las deflexiones y las pendientes por superposición mediante el uso de Tablas. ✓ Determina reacciones en vigas estáticamente indeterminados (GH=1) mediante el método de las fuerzas. 	
--	--	---	--

RA5: [Aplica] [los conceptos de estabilidad elástica] [en el campo Hookeano (pandeo de Euler)] [con el fin de determinar las cargas críticas de pandeo en piezas de eje recto (columnas) sometidas a compresión con diferentes condiciones de vinculación en sus extremos].

Unidad Temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas	
		En clase	Fuera de clase
11	1. Clases magistrales interactivas impartidas por el profesor con soporte de material audiovisual y de lectura para discusión en clase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición de la teoría por parte del profesor, vinculación con saberes previos. Realización de preguntas a los estudiantes. Respuestas de estudiantes. ▪ Planteo y resolución de situaciones problemáticas ejemplificadoras. ▪ Toma de apuntes por parte de los estudiantes, realización de preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura previa de material de clase a disposición en el aula virtual, que incluye guía de ejercicios resueltos. ▪ Cuestionarios tipo test en el aula virtual que indican si la respuesta está bien o no, sin brindar la respuesta correcta.
	2. Clases de Resolución de problemas cerrados (de solución única) en los que el estudiante aplica saberes aprendidos en teoría	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de guía de trabajo práctico: <p>TP10: Pandeo y Estabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determina cargas críticas de pandeo en columnas con diferentes tipos de vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Continuación de la resolución de la guía comenzada en clase en caso de no haberla concluido. ▪ Consulta a docentes a través del foro habilitado en el aula virtual.

7. Recomendaciones para el estudio

Se sugiere a los estudiantes:

- La lectura previa a los encuentros presenciales del material de clase facilitado por el plantel docente y disponible en Aula Virtual.
- Asistir regularmente a las clases presenciales.
- Resolver la ejercitación propuesta en forma sincrónica con el avance de las clases teóricas.
- Utilizar las clases prácticas como clases de consulta, donde plantear dudas y dificultades a la cátedra sobre los temas vistos.
- Presentar las tareas propuestas en tiempo y forma.
- Interactuar de modo proactivo en los equipos de trabajo.

8. Metodología y estrategias de evaluación

La evaluación del aprendizaje se realiza de manera continua, a través del seguimiento y corrección de los trabajos prácticos de cada alumno. Se complementa con las actividades de enseñanza en el proceso formativo. Las estrategias de evaluación previstas durante el desarrollo de la asignatura, hacen uso de diferentes instrumentos y recursos: guías de trabajos prácticos, problemas de entrega obligatoria (**PEO**, individuales), tareas de entrega obligatoria (**TEO**, grupales), cuestionarios tipo test en el aula virtual (**CT**, individuales), problemas de entrega obligatorio para ser resuelto por computadora (**PCO**, grupales), tres (3) exámenes parciales que constan cada uno de ellos, de una ejercitación práctica (**P**, presencial) y un coloquio teórico tipo test (**C**, virtual asincrónico), de modo que el estudiante pueda demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar en cada instancia de evaluación.

Se presentan los Criterios y las Actividades de evaluación de la asignatura:

RA1: [Calcula] [las coordenadas del centro de masa, momentos de inercia y radios de giro de secciones planas simples y compuestas] [mediante el uso de tablas de propiedades de superficies y líneas planas, tablas de perfiles y software específico] [con el fin de cuantificar los parámetros mecánicos utilizados como propiedades resistentes de secciones estructurales].

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula la posición del centro de masa de áreas compuestas de manera adecuada. ▪ Utiliza los teoremas de Pappus-Guldin para establecer el área superficial y el volumen de un cuerpo con simetría axial. ▪ Aplica el teorema de Steiner para calcular momentos de segundo orden, radio de giro y momento de inercia polar de áreas compuestas. ▪ Determina los momentos de inercia principales para áreas compuestas aplicando Circunferencia de Mohr. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios (TP1) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas de Entrega obligatoria (PEO) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Heteroevaluación individual
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de cuestionario tipo test (CT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Evaluación (Aula Virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación individual
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina Momentos de inercia de segundo orden usando AutoCAD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación del informe escrito de Tarea de Entrega obligatoria (TEO) a través del Aula Virtual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación de los docentes a cada grupo

RA2: [Aplica] [las ecuaciones de equilibrio estático del cuerpo rígido] [teniendo en cuenta condiciones de equivalencia de sistemas de fuerzas y momentos de par] [para calcular las reacciones de vínculo de estructuras isostáticas simples].			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simplifica sistemas de fuerzas y momentos de par para determinar fuerzas resultantes, rectas de acción y/o puntos de aplicación de las mismas. ▪ Aplica las ecuaciones de equilibrio estático del cuerpo rígido para calcular reacciones de vínculo de estructuras isostáticas simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios (TP2 y TP3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas de Entrega obligatoria (PEO) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Heteroevaluación individual
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de cuestionario tipo test (CT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Evaluación (Aula Virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación individual
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve una situación problemática referida al equilibrio del cuerpo rígido usando un programa de computadora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación del informe escrito del PCO a través del Aula Virtual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación de los docentes a cada grupo
RA3: [Determina] [los esfuerzos internos de diversas estructuras isostáticas (barras de reticulados, cables y estructuras de alma llena como vigas y pórticos sencillos] [trazando los diagramas de M, N y Q] [con el fin de utilizarlos en el diseño y/o verificación de una estructura resistente].			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina los esfuerzos internos de sistemas isostáticos de alma llena y traza diagramas de N, Q y M. ▪ Determina los esfuerzos en las barras de un reticulado por medio del método de los nudos y el método de las secciones, identificando si son de tracción ó compresión. ▪ Determina la forma y el esfuerzo de tracción de cables sometidos a diferentes tipos de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios (TP4, TP5 y TP6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas de Entrega obligatoria (PEO) (Aula virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Heteroevaluación individual
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de cuestionario tipo test (CT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Evaluación (Aula Virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación individual
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traza los diagramas de esfuerzos internos de una estructura plana utilizando algún software de análisis de estructuras de aplicación libre (FrameDesign o similar). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación del informe escrito del TEO a través del Aula Virtual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación de los docentes a cada grupo

<p>RA4: [Calcula] [la tensión y la deformación en puntos de sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos (GH=1) sometidos a diferentes estados de sollicitación (axil puro, torsión, flexión pura, flexión simple, flexión compuesta y otros estados combinados)] [haciendo uso de las hipótesis simplificadoras de Resistencia de Materiales] [para dimensionar y/o verificar los mismos de manera de garantizar la seguridad estructural, bajo condiciones de resistencia y rigidez].</p>			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula tensiones y deformaciones en puntos de sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos (GH=1) sometidos a diferentes estados de sollicitación (axil puro, torsión, flexión pura, flexión simple, corte en flexión). ▪ Aplica el principio de superposición para calcular el estado tensional en puntos de estructuras sometidas a cargas combinadas. ▪ Calcula tensiones principales aplicando Circunferencia de Mohr. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios (TP7, TP8 y TP9). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas de Entrega obligatoria (PEO) (Aula virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Heteroevaluación individual
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de cuestionario tipo test (CT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Evaluación (Aula Virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación individual
<p>RA5: [Aplica] [los conceptos de estabilidad elástica] [en el campo Hookeano (pandeo de Euler)] [con el fin de determinar las cargas críticas de pandeo en piezas de eje recto (columnas) sometidas a compresión con diferentes condiciones de vinculación en sus extremos].</p>			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica la fórmula de Euler para determinar cargas críticas de pandeo utilizando longitudes efectivas para tener en cuenta diferentes condiciones en los extremos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios (TP10). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Autoevaluación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de cuestionario tipo test (CT) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Evaluación (Aula Virtual) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formativa ▪ Sumativa ▪ Heteroevaluación individual
<p>Metodología de Evaluación:</p> <p>Se tomarán 3 (tres) evaluaciones de ejercitación práctica (P), donde se incluyen problemas similares a los resueltos en clase, en los que se evalúa la habilidad del alumno para aplicar técnicas y estrategias para resolver problemas como asimismo interpretar conceptualmente el problema planteado y 3 (tres) cuestionarios tipo test de teoría denominados Coloquios (C) que permiten evaluar el grado conceptual de la asignatura, se habilitan en el aula virtual y se rinden en forma asincrónica respetando los plazos establecidos por la cátedra y con un único intento de resolución. Los 3 (tres) exámenes parciales planteados están pensados para que todos los alumnos adquieran habilidad para calcular en un tiempo razonable y controlado los casos prácticos que se le presentan. Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o finales puntuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Primer Examen Parcial:</u> Ejercitación práctica (P1), coloquio teórico (C1): se evalúan unidades temáticas 1 a 3 (TP1, TP2 y TP3). ▪ <u>Segundo Examen Parcial:</u> Ejercitación práctica (P2), coloquio teórico (C2): se evalúan unidades temáticas 4 a 6 (TP4, TP5 y TP6). ▪ <u>Tercer Examen Parcial:</u> Ejercitación práctica (P3), coloquio teórico (C3): se evalúan unidades temáticas 7 a 10 (TP7, TP8 y TP9). 			

Las evaluaciones de ejercitación práctica (**P**) tienen una nota mínima de aprobación de 6 (seis) puntos. Si no se obtuviera la nota mínima de 6 (seis) puntos deberán rendirse los exámenes recuperatorios correspondientes a las evaluaciones no aprobadas sobre el final del ciclo lectivo. Esta instancia recuperatoria se concretará en una única fecha y horario a convenir. De no aprobarse el alumno quedará en la condición de LIBRE y deberá recurrir la materia.

Todas las actividades de evaluación tienen una nota mínima de aprobación de 6 (seis) puntos (referenciada en una escala del 1 al 10).

La ponderación de cada una de las actividades de evaluación se muestra en la siguiente tabla:

Actividades de evaluación	Valoración
Evaluaciones ejercitación práctica (P1 – P2 – P3)	50%
Evaluaciones teóricas tipo test (coloquios) (C1 – C2 – C3)	10%
Problemas individuales de Entrega Obligatoria (n_1 : cantidad de entregas PEO)	15%
Cuestionarios de evaluación tipo test individuales (n_2 : cantidad de cuestionarios CT)	15%
Entregas grupales (n_3 : cantidad de TEO y PCO)	10%

CRITERIOS DE REGULARIDAD:

- Aprobar las 3 (tres) evaluaciones individuales de ejercitación práctica (**P1, P2 y P3**), en primera instancia o en su instancia de recuperación, con una nota mínima de seis (6) puntos. La no aprobación de alguna de estas evaluaciones y de su respectivo recuperatorio, no tendrá una opción de ser nuevamente examinado, quedando el mismo en condición de LIBRE.
- Los alumnos que -sin causa justificada- no se presenten a rendir una de las evaluaciones de ejercitación práctica, perderán el cursado. Las inasistencias se consideran justificadas de acuerdo a las normas establecidas al efecto por la UTN. Quedará a criterio de la cátedra considerar, en cada caso particular, otros motivos de ausencia, siempre que fuera notificado el alumno antes de la fecha del examen.
- Cumplir con las fechas de entrega estipuladas para cada instancia de evaluación.
- Aprobar las actividades de entrega obligatoria, tanto individuales como grupales (**PEO, TEO y PCO**).

APROBACIÓN DIRECTA:

- Aprobar las 3 (tres) evaluaciones individuales de ejercitación práctica (**P1, P2 y P3**) con una nota mínima de seis (6) puntos. En este caso sólo una de las tres evaluaciones puede ser aprobada en la instancia de recuperación, dos como mínimo deben aprobarse en primera instancia.
- Aprobar los 3 (tres) exámenes coloquios teóricos tipo test (**C1, C2 y C3**) con una nota mínima de seis (6) puntos. También en este caso sólo uno de los tres coloquios puede ser aprobado en instancia recuperatoria.
- Cumplir con las fechas de entrega estipuladas para cada instancia de evaluación.
- Aprobar las actividades de entrega obligatoria, tanto individuales como grupales (**PEO, TEO y PCO**).
- Aprobar los cuestionarios de evaluación tipo test individuales (**CT**) habilitados en el Aula Virtual.

La nota final (**NF**) de aprobación directa se expresará en número entero y será la media aritmética ponderada de las notas correspondientes a las distintas actividades que configuran la evaluación de la asignatura, según la siguiente ecuación:

$$NF = 0.50 \cdot \left(\frac{P1+P2+P3}{3} \right) + 0.10 \cdot \left(\frac{C1+C2+C3}{3} + \sum_{k=1}^{n_3} \frac{EGO_k}{n_3} \right) + 0.15 \cdot \left(\sum_{i=1}^{n_1} \frac{PEO_i}{n_1} + \sum_{j=1}^{n_2} \frac{CT_j}{n_2} \right)$$

En caso de promedios con decimales se redondeará al valor más próximo.

EXAMEN FINAL:

Los alumnos regulares que no accedan a la aprobación directa para aprobar la asignatura tendrán que rendir un examen final teórico y práctico, y obtener una nota mayor o igual que seis, en las fechas estipuladas por la universidad para exámenes finales.

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Clase	Docente	Descripción del Tema	Horas en clase	Horas fuera de clase
Clase 1	CE	Presentación de la materia. Programa analítico. Condiciones de Aprobación. Uso del Aula Virtual. Evaluación diagnóstica (ED). Debate solución ED. Unidad Temática 1: Sistema de Masas – TP1	3	0
Clase 2	CE – HM	Unidad Temática 1: Sistema de Masas – TP1	3	2
Clase 3	CE – HM	Unidad Temática 1: Sistema de Masas – TP1	3	3
Clase 4	CE – HM	Unidad Temática 2: Sistema de Fuerzas – TP2	3	1
Clase 5	CE – HM	Unidad Temática 2: Sistema de Fuerzas – TP2	3	2
Clase 6	CE – HM	Unidad Temática 2: Sistema de Fuerzas – TP2	3	2
Clase 7	CE – HM	Unidad Temática 2: Sistema de Fuerzas – TP2	3	3
Clase 8	CE – HM	Unidad Temática 3: La chapa vinculada – TP3	3	2
Clase 9	CE – HM	Unidad Temática 3: La chapa vinculada – TP3	3	3
Clase 10	CE – HM	Unidad Temática 4: Estructuras planas de alma llena: Esfuerzos internos – TP4	3	2
Clase 11	CE – HM	Primer Examen Parcial (TP1 – TP2 – TP3)	3	0
Clase 12	CE – HM	Unidad Temática 4: Estructuras planas de alma llena: Esfuerzos internos – TP4	3	2
Clase 13	CE – HM	Unidad Temática 4: Estructuras planas de alma llena: Esfuerzos internos – TP4	3	3
Clase 14	CE – HM	Unidad Temática 4: Estructuras planas de alma llena: Esfuerzos internos – TP4	3	3
Clase 15	CE – HM	Unidad Temática 5: Reticulados planos – TP5	3	2
Clase 16	CE – HM	Unidad Temática 5: Reticulados planos – TP5 Unidad Temática 6: Análisis de Cables – TP6	3	2

Clase 17	CE – HM	Unidad Temática 6: Análisis de Cables – TP6	3	3
Clase 18	CE – HM	Unidad Temática 7: Introducción a la Resistencia de Materiales.	3	0
Clase 19	CE – HM	Unidad Temática 7: Introducción a la Resistencia de Materiales. Unidad Temática 8: Solicitación Axil – TP7	3	3
Clase 20	CE – HM	Segundo Examen Parcial (TP4 – TP5 – TP6)	3	0
Clase 21	CE – HM	Unidad Temática 8: Solicitación Axil – TP7	3	2
Clase 22	CE – HM	Unidad Temática 8: Solicitación Axil – TP7	3	2
Clase 23	CE – HM	Unidad Temática 9: Solicitación por Torsión – TP8	3	2
Clase 24	CE – HM	Unidad Temática 9: Solicitación por Torsión – TP8	3	2
Clase 25	CE – HM	Unidad Temática 10: Solicitación por Flexión – TP9	3	2
Clase 26	CE – HM	Unidad Temática 10: Solicitación por Flexión – TP9	3	2
Clase 27	CE – HM	Unidad Temática 10: Solicitación por Flexión – TP9	3	2
Clase 28	CE – HM	Unidad Temática 10: Solicitación por Flexión – TP9	3	2
Clase 29	CE – HM	Unidad Temática 11: Pandeo y Estabilidad – TP10	3	1
Clase 30	CE – HM	Tercer Examen Parcial (TP7 – TP8 – TP9)	3	0
Clase 31	CE – HM	Unidad Temática 12: Aplicación en redes eléctricas y sus fundaciones.	3	1
Clase 32	CE – HM	Recuperatorios Exámenes Parciales. Evaluación Integradora para Aprobación Directa	3	0

CE: Claudia Egidi (clases teóricas)

HM: Heber Menecozzi (clases prácticas)

10. Recursos necesarios

Para el dictado de la asignatura, se necesita contar con los siguientes recursos:

- Aula: Dotada de pizarra y señal de internet.
- Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia, equipo de sonido, y pc (o plataforma Zoom en caso de clases virtuales).
- Bibliografía disponible en Biblioteca central UTN FRBB o en la plataforma eLibro, Biblioteca Digital en español.
- Funcionalidad de Aula Virtual.
- Para el trabajo fuera del aula los alumnos verán favorecido el desarrollo de sus actividades contando con acceso a internet y equipos informáticos propios.
- Se propicia la utilización de software de acceso libre gratuito (educativo) y el empleo de aplicaciones en teléfonos móviles para familiarización con herramientas informáticas.

11. Función Docencia
11.1 Reuniones de asignatura y área
<p>Los integrantes de la cátedra mantienen comunicación permanente durante el transcurso en que se dicta el espacio curricular. Se planifican las actividades para el dictado y se dan clases de consulta para quienes pretenden rendir examen final en los turnos de examen fijados por la universidad. Se coordinan las actividades y se realizan los ajustes necesarios para la mejor correlación temporal entre los encuentros destinados a la teoría y las actividades prácticas a desarrollar por los estudiantes que cursan la materia. La comunicación entre los docentes de la cátedra es presencial, generalmente previa al comienzo de las actividades prácticas desarrolladas en el aula y se complementa virtualmente mediante mensajes de WhatsApp. La misma es llevada a cabo en un clima de amplia participación y respeto mutuo.</p>
11.2 Orientación de las y los estudiantes
<p>No se desarrollarán actividades de trabajo de campo, visitas y/o pasantías previstas en el desarrollo de la asignatura.</p>
11.3. Atención de las y los estudiantes
<p>La totalidad de las actividades propuestas tiene instancia de recuperación. Se realiza por parte de la cátedra una revisión de las mismas, y luego se presenta al estudiante la devolución correspondiente, ofreciendo la posibilidad de presentar nuevamente la actividad hasta alcanzar el nivel de valoración mínimo indicado por la cátedra. Las consultas sobre las observaciones y correcciones de las actividades pueden realizarse en las clases sincrónicas presenciales. Se ofrece la posibilidad de acordar un horario especial para realizar consultas puntuales de modo sincrónico a través de zoom.</p> <p>En cada unidad temática se dispone de un foro de discusión específico en el Aula Virtual, donde los alumnos pueden interactuar con los docentes y con sus pares.</p> <p>Se sugiere la revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas como actividad cotidiana para sincronizar el avance del estudio con el desarrollo de las clases.</p>

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).
Nombre del Proyecto:
Grupo de Investigación:
Director:
Tipo de proyecto:
Fecha de Inicio: Fecha de Finalización:

12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.
N/A

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)
13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra
N/A

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra
--

N/A

13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes
--

N/A

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)
--

N/A
