

PLANIFICACIÓN 2022

Teoría de Estructuras I

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable	
Ingeniería en Recursos Hídricos	Héctor Martín Corzo	
Departamento	Carga Horaria	
Estructuras	Carga Horaria Cuatrimestral	100 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i>	39 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
Carácter	Formación Experimental	3 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	20 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería	12 hs
Loreley Betina Beltramini	Proyectos y diseños de procesos	14 hs
Héctor Martín Corzo	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	3 hs
	<i>EVALUACIONES</i>	9 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Sistemas planos espaciales de fuerzas. Momentos de segundo orden. Fuerzas distribuidas. Estructuras determinadas. Equilibrio de los sistemas planos vinculados. Sistemas reticulados. Sistemas de alma llena. Principio de los trabajos virtuales. Presión y deformación. Propiedades mecánicas de los materiales. Esfuerzos normales y simples. Tracción, compresión. Corte simple. Flexión pura en el campo elástico y en el campo plástico. Flexión por corte. Flexión compuesta. Pandeo. Torsión. Nociones de Ciencia y tecnología de los materiales.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno logre con el cursado de la materia, como finalidad más importante del proceso enseñanza?aprendizaje, desarrollar la comprensión física de los fenómenos y una visión de la estática de las estructuras y el comportamiento de cuerpos rígidos, libres o vinculados, sometidos a la acción de fuerzas, anteponiendo el desarrollo del análisis físico?intuitivo de los problemas a la formulación meramente matemática de los mismos.

Que el alumno comprenda físicamente los fenómenos de deformabilidad del sólido e interprete el proceso de equilibrio elástico entre las sollicitaciones externas, fuerzas desarrolladas en el interior del sólido y las deformaciones de éste.

Que el alumno pueda, a partir del planteo de situaciones reales de la vida práctica, identifique el

funcionamiento de las estructuras y el tipo de resistencia desarrollada por los materiales constitutivos de las mismas, resolviendo el estado tensional de la estructura y sus deformaciones.

Contribuir a que el alumno adquiriera una visión sobre la necesidad de una actualización permanente y una adecuación constante a la evolución de la tecnología (ya sea de los materiales de construcción, de programas de cálculos, etc).

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Física: Sistema de unidades. Fuerzas. Vectores.

Matemática: derivadas e integrales simples.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se aplicará un método inductivo de enseñanza, se buscará coordinar la materia en forma lógica estructurando los hechos que se presentan desde lo menos a lo más complejo.

Se tratará de desarrollar los saberes del hacer y el ser, buscando que los estudiantes no solo se centren en "resolver el problema" sino en utilizar a éste como un detonador para que el desarrollo de competencias tecnológicas tales como: la identificación y formulación de problemas de ingeniería, la gestión y planificación de proyectos, la utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Complementándose con el desarrollo de competencias sociales y actitudinales tales como el desempeñarse en trabajo grupal, la comunicación y el aprendizaje autónomo.

En cuanto a la fijación de los conocimientos se plantea un método mixto de trabajo de los alumnos, mediante clases prácticas colectivas de resolución de problemas y la presentación de informes individuales, lo que se complementa con la realización de ensayos de laboratorio y el desarrollo de un proyecto integrador del Área Estructuras.

Las clases planteadas serán teórico-prácticas, complementándose con trabajos posteriores o visitas a laboratorios.

Se plantean diferentes formas de trabajo a lo largo del cuatrimestre, todas ellas soportadas por la plataforma virtual e-fich. En función de los temas desarrollados se plantean, a través del aula virtual, resolver cuestionarios (para fijar contenidos teóricos), participar en foros de discusión (para realizar trayectos de comunicación colectiva), trabajos colaborativos de presentación grupal. También se encuentra disponible material de estudio (apuntes, presentaciones de las clases, bibliografía extra) y las guías de trabajos prácticos a resolver. Este año se continuará con el desarrollo de un trabajo práctico globalizador, el que tiene como objetivo principal aportar al desarrollo de las competencias genéricas del alumno. Se trabajará durante todo el cuatrimestre y el resultado final será la exposición del mismo para ser evaluados con docentes y alumnos de los años anteriores.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: UNIDAD TEMATICA I: Fuerzas

**Descripción/
Contenidos:**

Objeto de la Estática?Concepto de Fuerza?Parámetros necesarios para definir la ?Representación vectorial?Magnitudes escalares y vectoriales?Escala de: Fuerzas y de Longitud?Principios fundamentales de la Estática.

Sistemas de Fuerzas.

Título: UNIDAD TEMATICA II: Sistema de fuerzas concurrentes

**Descripción/
Contenidos:** Sistemas planos de fuerzas concurrentes Composición y descomposición de fuerzas ? Solución analítica ? Polígono de fuerzas ? Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes, Condiciones de equilibrio

Título: UNIDAD TEMATICA III: Sistemas de fuerzas no concurrentes

**Descripción/
Contenidos:** Sistemas planos de fuerzas no concurrentes?Composición de fuerzas no concurrentes?Polígono funicular: Propiedades?Descomposición de una fuerza en tres direcciones?Sistemas de fuerzas paralelas?Composición?Descomposición de una fuerza en otras dos componentes paralelas? Condiciones analíticas de equilibrio para un sistema de fuerza no concurrentes.

Título: UNIDAD TEMATICA IV: Momentos - Condiciones de equilibrio

**Descripción/
Contenidos:** Momento estático de una fuerza?Interpretación gráfica?Determinación del momento de un sistemas de fuerzas?Teorema de VARIGNON?Cuplas o pares de fuerzas?Propiedades de las cuplas?Traslación paralela de una fuerza?Condiciones analíticas de equilibrio para un sistema de fuerzas no concurrentes en el plano.

Sistemas espaciales de fuerzas?Fuerzas Concurrentes: composición y descomposición?Condiciones de equilibrio?Sistemas de fuerzas no concurrentes?Composición?Condiciones de equilibrio de fuerzas no concurrentes?Cuplas en el espacio?Momento de una fuerza con respecto a un eje.

Título: UNIDAD TEMATICA V: Vinculos

**Descripción/
Contenidos:** Cuerpos rígidos?Grados de libertad?Concepto de chapa?Desplazamiento de las chapas: rotaciones y traslaciones?Concepto de vínculos?Distintos tipos de vínculos Cadenas cinemáticas de chapas isostáticas?Equilibrio de los cuerpos rígidos vinculados?Ecuaciones para el equilibrio exterior en sistemas isostáticos?Fuerzas exteriores: activas y reactivas?Determinación analítica de las reacciones de vínculos?Cargas,distintos tipos: concentradas, repartidas que actúan sobre las estructuras.

Título: UNIDAD TEMATICA VI : Cargas Y Acciones Sobre Las Estructuras.

**Descripción/
Contenidos:** Tipos de cargas.Gravitatorias. Efectos Térmicos. Nieve. Viento. Acciones del agua. Hidrostática. Subpresión. Oleaje. Efectos Sísmicos. Combinación y Superposición de estados de cargas. Coeficientes de seguridad. Definición de clase o tipo de estructuras.

Título: UNIDAD TEMATICA VII: Esfuerzos internos
Descripción/ Sistemas planos de alma llena? Vigas y estructuras aporricadas planas
Contenidos: simples? Sistemas isostáticos e hiperestáticos? Estudio de equilibrio interno y externo? Concepto de los esfuerzos características de (M, Q y N).

Relaciones analíticas entre "q", "Q" y "M"? Determinación de los esfuerzos y el trazado de diagramas en vigas para distintos tipos de cargas? Resolución de pórticos simples? Nociones generales de sistemas especiales de alma llena? Resolución de casos sencillos de los esfuerzos característicos (MF , Mt , N y Q).

Título: UNIDAD TEMATICA VIII: Reticulados
Descripción/ Sistemas planos isostáticos de reticulado? Generación de los
Contenidos: mismos? Triángulos simples? Determinación de los esfuerzos internos en los tramos? Métodos: analíticos? Sistemas reticulados simples y compuestos.

Título: UNIDAD TEMATICA IX: Trabajos Virtuales
Descripción/ Principio de los trabajos virtuales? Trabajo de una fuerza? Desplazamiento
Contenidos: virtual? Trabajo de un par de fuerzas? Resolución de estructuras isostáticas? Equilibrio estable e inestable.

Título: UNIDAD TEMATICA X: Baricentros - Inercias
Descripción/ Momentos de primer orden? Momento estático de una superficie plana? Centro
Contenidos: de fuerzas? Determinación del baricentro de superficies planas simples y compuestas? Métodos analítico? Aplicación para los distintos tipos de perfiles metálicos? Momento de segundo orden de superficies? Momento de inercia: ecuatorial, polar y centrífugo? Teorema de STEINER? Relaciones entre los momentos de inercia con respecto a ejes que pasan por el mismo punto? Ejes conjugados? Ejes principales de inercia? Representación gráfica de MOHR.

Título: UNIDAD TEMATICA XI: Ley de Hooke
Descripción/ Tensiones - Tensiones normales y tangenciales - Deformaciones longitudinales
Contenidos: y transversales - Esfuerzos simples - Puntos característicos - Período elástico y plástico - Ley de HOOKE - Módulos de elasticidad longitudinal y transversal - Coeficiente de POISSON - Materiales isótropos y anisótropos - Tensiones de rotura - coeficientes de seguridad - Tensiones admisibles.-

Título: UNIDAD TEMATICA XII: Estado de tensiones
Descripción/ Estado de tensiones : simple, doble y triple - Ecuaciones diferenciales de
Contenidos: equilibrio - Teorema de CAUCHY - Tensiones en planos oblicuos para un estado plano - Tensiones principales - Círculo de MOHR - Teoría de rotura o comparación- Envoltentes de pequeño y gran espesor-

Título: UNIDAD TEMATICA XIV: Flexión simple y oblicua
Descripción/ Flexión : simple y oblicua - Hipótesis de BERNOULLI - Eje neutro - Tensiones
Contenidos: normales - Ley de variación en el plano de la sección - Tensiones máximas - Módulo resistente - Flexión y corte - Tensiones tangenciales - Fórmula de COLIGNON - Flexión para materiales que no cumplen la LEY DE HOOKE - Nociones de flexión en período plástico-

Título: UNIDAD TEMATICA XV: Flexión compuesta
Descripción/ Flexión compuesta - Determinación de las tensiones - Relación entre centro de
Contenidos: presión y eje neutro - Núcleo central - Flexión compuesta en secciones de materiales que no admiten tensiones de tracción -

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: ESTABILIDAD. Primer Curso
Autores: E. Fliess
ISBN: **Editorial:** -Kapeluz
Formato:
Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: ESTÁTICA
Autores: J. L. Meriam
ISBN: **Editorial:** -Reverte
Formato:
Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: ESTÁTICA APLICADA
Autores: R. Saliger
ISBN: **Editorial:** -
Formato:
Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales
Autores: . W. D. CALLISTER
ISBN: **Editorial:** Ed. REVERTÉ
Formato:
Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Introducciona a la Estatica y Resistencia de Materiales
Autores: Raffo Cesar
ISBN: **Editorial:** alisina
Formato: libro
Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Mecanica de los Materiales
Autores: Antony Bedford
ISBN: 9586990486 **Editorial:** Perentice Hall
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Mecánica de Materiales
Autores: Timoshenko y Gere
ISBN: 9788497320658 **Editorial:** Ediciones Paraninfo
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: MECANICA TÉCNICA S.
Autores: Timoshenko y Young
ISBN: **Editorial:** -
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: RESISTENCIA DE MATERIALES
Autores: WILLIAMS NASH
ISBN: **Editorial:** -
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: RESOLUCION ESTATICA DE SISTEMAS PLANOS
Autores: E. Butty
ISBN: **Editorial:** -
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Teoria y Problemas de Mecanica para ingenieros Estatica
Autores: Mclean
ISBN: 9684510977 **Editorial:** McGraw Hill
Formato:

Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se ha carga bibliografía complementaria para esta asignatura.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Estática -Sistemas de Fuerzas
Semana: 1
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Estática -Sistemas de Fuerzas
Semana: 1
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Estática - Sistema de Fuerzas
Semana: 2
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Vínculos. Esfuerzos internos
Semana: 3
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Vínculos. Esfuerzos internos
Semana: 3
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Sistemas Planos de alma llena - Porticos
Semana: 4
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Sistemas Planos de Alma Llena - Porticos
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Baricentros - Inercias
Semana: 5
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Baricentros - Inercias
Semana: 6
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Parcial
Semana: 6
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Momentos de Segundo Orden
Semana: 7
Horas: 3
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Momentos de Segundo Orden
Semana: 7
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Reticulados - Trabajo Virtual
Semana: 8
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Trabajos Virtuales - Reticulados
Semana: 8
Horas: 3
Tipo: P/D
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Tensiones – Materiales
Semana: 9
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:
Descripción: Ensayo de traccion - laboratorio UTN regional santa fe

Actividad: Tensiones – Materiales
Semana: 9
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Estado de Tensiones
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Estado de Tensiones
Semana: 10
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Estado Tensional
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Energía de deformación
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: EP
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Energía de deformación
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión simple y oblicua
Semana: 12
Horas: 3
Tipo: P/D
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión simple y oblicua
Semana: 12
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexion simple y oblicua
Semana: 12
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión compuesta
Semana: 13
Horas: 3
Tipo: P/D
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión compuesta
Semana: 13
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexion Compuesta
Semana: 13
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión compuesta
Semana: 14
Horas: 5
Tipo: P/D
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Flexión compuesta
Semana: 14
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Héctor Martín Corzo, Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Parcial - Coloquio final
Semana: 15
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Héctor Martín Corzo
Cargo:

Actividad: Recuperatorio Parcial - Coloquio final
Semana: 15
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Cargo: Héctor Martín Corzo

Actividad: Consultas y otras actividades
Semana: 15
Horas: 3
Tipo: C
Docentes a Cargo: Héctor Martín Corzo
Descripción: Se realizaran clases de consultas previo a las clases practicas y antes de los exámenes parciales y coloquio.

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: Condición de Regular:
 Se obtiene con la asistencia como mínimo al 70% de las clases teóricas y prácticas, presentación de los trabajos prácticos adecuadamente resueltos y puntaje superior a 4 (cuatro) en las evaluaciones de sus exámenes parciales de la practica, sobre estos ultimos se tomara un recuperatorio.

Para Promocionar: Promoción Directa:
 Se produce cuando el alumno ha asistido como mínimo a un 80% de las clases teóricas y prácticas, presentado los trabajos prácticos adecuadamente resueltos y alcanzado un puntaje superior a 6 (seis) en las evaluaciones de su actividad áulica, trabajo integador y exámenes parciales, sobre estos ultimos se tomara un recuperatorio. Debe aprobar un Coloquio Integrador. El CFI tendra un recuperatorio en la primer mesa de exámenes, posterior a la fecha de fin de cursada.

- Participar de las actividades propuestas en el aula virtual (entrega de tareas de los ejercicios, foros de discusión y consulta, cuestionarios, encuentros sincrónicos por zoom, etc.) en las fechas indicadas en la medida que se habilitan los contenidos.

-Aprobar dos parciales (teórico – práctico).

- Aprobar las presentaciones grupales de los trabajos integradores propuestos:

a) La primera presentación es un trabajo que se realiza a partir de un

video que servirá como disparador donde se deberá identificar y describir la formulación y resolución de problemas de ingeniería, la gestión y planificación de proyectos y la utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Complementariamente se discutirán los desarrollos de las condiciones laborales y de seguridad.

b) La segunda presentación tiene que ver con el Trabajo Globalizador que involucra las asignaturas del Área de Estructuras de la carrera, debiendo en esta instancia presentar un informe y una exposición sobre el proyecto de una obra de conducción de desagüe pluvial en la ciudad de Santa Fe. Se dará una instancia para recuperar un parcial o algún tema del mismo

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: Examen final para alumnos regulares: resolver un ejercicio práctico y luego examen teórico oral interactivo para temas seleccionados de la materia.

Para Alumnos Libres: Examen final para alumnos libres: realizar dos ejercicio prácticos y aprobar examen teórico oral interactivo por los principales temas de la materia.

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 25-04-2022 **Título:** Diagramas de esfuerzos internos

Temas / Descripción: Sobre una estructura aporticada se calcularan las reacciones de vinculo y dibujaran los diagramas de esfuerzos internos.

Responder cuestionario sobre la teoria desarrollada

Los alumnos que no aprueben tendran un recuperatorio.

Fecha: 27-06-2022 **Título:** Flexión simple y compuesta

Temas / Descripción: Se tomará un ejercicio integrador de los distintos temas desarrollados a lo largo del cuatrimestre.

Se debera responder un cuestionario de la teoria desarrollada

Los educandos que no aprueben, tendran un recuperatorio.

Fecha: 06-07-2022 **Título:** Recuperatorio

Temas / Resolucion problema integrador de los temas desarrollados a lo largo de la

Descripción: cursada y cuestionario teorico

COLOQUIOS

Fecha: 06-07-2022 **Título:** coloquio integrador

Temas / Descripción: Resolucion problema integrador y exposicion oral

OTRAS EVALUACIONES

Fecha: 04-07-2022 **Título:** Exposición oral del trabajo integrador del Área de Estructuras

Temas / Descripción: Presentación en formato de exposición del trabajo integrador de la asignatura.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Paralelamente al dictado sincrónico virtual de la materia, en la plataforma e-fich "Teoría de Estructuras I 2022" se encuentra todo el material disponible para el trabajo asincrónico de los estudiantes (apuntes con aportes teoricos y la ejercitación complementaria de cada tema, ejercicios resueltos como modelo, videos y todo lo referido a la asignatura que puede aportar para una mejor comprensión de la misma).