



PROGRAMA ANALÍTICO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERAS: INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

PLAN DE ESTUDIO: 2023 - 2023 VERSIÓN: 0 - 0

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: Ingeniería en Energía Eléctrica

Redes Eléctricas Inteligentes y Sistemas de potencia

Sistemas Electrónicos Industriales

Energía Eléctrica de Fuentes Renovables

ASIGNATURA: ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

CÓDIGO: 2418

DOCENTE RESPONSABLE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl Alberto Dean	Magister en Epistemología y Metodología Científica	Profesor Asociado	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl Alberto Dean	Magister en Epistemología y Metodología Científica	Profesor Asociado	Exclusiva
Guillermo Keegan	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Simple
Guillermo Muschiatto	Ingeniero Mecánico	Profesor Adjuto	Semi-Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2024

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:

Ingeniería en Energía Eléctrica: 1ER. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO

(A dictarse en el ciclo lectivo 2025)

Ingeniería en Energías Renovables: 1ER. CUATRIMESTRE DE 2DO. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Ingeniería en Energía Eléctrica

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
2401	2404
4413	
4411	



### Ingeniería en Energías Renovables

Aprobada	Regular
2401	6411
2404	
6413	

**DURACIÓN:** 15 semanas

### ASIGNACIÓN DE HORAS:

Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,63
Teóricas: 35 h	Prácticas: 40 h	Teórico-prácticas:

Distribución de las actividades de formación práctica	Resolución de problemas tipo	40 h
	Problemas de ingeniería	... h
	Laboratorio	... h
	Proyecto integrador	... h
	Trabajo de campo	... h
	Práctica socio-comunitaria	... h
	Práctica profesional	... h

### FUNDAMENTACIÓN

La asignatura "Estática y Resistencia de Materiales" se encuentra en el tercer año del plan de estudio de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica (IEE) y en el segundo año del plan de estudio de la carrera Ingeniería en Energías Renovables (IER), dentro de la estructura curricular en lo que se denominan Tecnologías Básicas.

Esta asignatura es importante para estudiantes de ambas carreras, ya que les proporciona conocimientos y habilidades que les permiten analizar, diseñar y verificar estructuras y elementos mecánicos utilizados en dispositivos, sistemas e instalaciones en el dominio de las aplicaciones de estas carreras que requieren del estudio y aplicación de los conocimientos que se brindan en la asignatura Estática y Resistencia de Materiales (EyRM).

A continuación se ejemplifican algunas de ellas: 1) Estructuras reticuladas para torres de alta tensión. 2) Aerogeneradores: estas máquinas transformadoras de energía necesitan estructuras mecánicas para soportar las palas y el rotor en una posición fija, pero sometidos a diferentes tipos de cargas externas principalmente la del viento, la EyRM se utiliza, por ejemplo, para el análisis y diseño de las estructuras de soporte de los aerogeneradores. 3) Paneles solares: necesitan estructuras mecánicas para soportarlos en una posición fija e inclinación óptima para captar la mayor cantidad de energía solar posible, la EyRM se utiliza para el diseño y análisis de las estructuras de soporte de los mismos. 4) Hidroeléctricas: estas instalaciones necesitan estructuras mecánicas para soportar las turbinas y generadores en una posición fija, pero sometidos a diferentes tipos de cargas externas como el agua en movimiento, la EyRM se utiliza para el diseño y análisis de las estructuras de soporte de



las turbinas y los generadores. 5) Plantas geotérmicas: estas instalaciones necesitan estructuras mecánicas para soportar los equipos y las tuberías en una posición fija, pero sometidos a diferentes tipos de cargas externas como la presión y la temperatura del fluido geotérmico, la EyRM se utiliza para el diseño y análisis de las estructuras de soporte de los equipos y las tuberías. Estos son solo algunos ejemplos de instalaciones que requieren del estudio de la EyRM. En general, cualquier instalación de generación o transporte de energía que involucre elementos y estructuras mecánicas debe considerar conceptos de esta asignatura para contribuir a garantizar la seguridad y fiabilidad de la instalación.

En esta asignatura los estudiantes aprenden a realizar cálculos precisos, analizar esfuerzos y deformaciones en estructuras y materiales, y determinar las dimensiones adecuadas de los elementos estructurales para resistir las cargas y fuerzas que se aplican. La resistencia de materiales utiliza métodos analíticos para determinar la resistencia, rigidez y estabilidad de diversos miembros sometidos a cargas, cumpliendo con diferentes restricciones. La asignatura presenta fundamentos para el diseño, por resistencia y deformaciones, de elementos y estructuras mecánicas, o bien para verificar el grado de seguridad de un elemento. Contribuye a la formación del ingeniero de estas carreras en el área de diseño por resistencia y/o deformación de elementos mecánicos y estructuras mecánicas básicas utilizadas en su campo de aplicación.

El programa de la asignatura está organizado en tres ejes temáticos: 1) Estática, 2) Resistencia de Materiales, 3) Aplicación al análisis y diseño de elementos o estructuras simples. En el primer eje temático, *Estática*, se aprende a aislar un elemento mecánico de una estructura o mecanismo y analizar y modelar las fuerzas externas y condiciones de contorno, a fin de obtener el diagrama de cuerpo libre del elemento apropiado para analizar y evaluar el equilibrio del sólido rígido vinculado. En el segundo eje temático, *Resistencia de Materiales*, el sólido se considera deformable, lo que permite estudiar sobre la base de teorías específicas las fuerzas internas (tensiones) producidas por las cargas externas. Comparando la magnitud de las tensiones con las propiedades mecánicas del material seleccionado, se determinan las dimensiones en base a teorías de fallas apropiadas o bien se comprueba si las dimensiones del elemento o estructura son adecuadas para las cargas aplicadas considerando el coeficiente de seguridad apropiado en base a normas. El tercer eje temático, *Aplicación al análisis y diseño de elementos o estructuras simples*, es un espacio para que el estudiante demuestre lo aprendido y su interés por problemas estructurales y por los medios prácticos de resolución desde un punto de vista estructural, que correspondan con su campo profesional, considerando normas apropiadas.

La metodología de enseñanza implica la combinación de clase teórica con clases prácticas. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también tienen la oportunidad de aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas planteadas en los diferentes problemas. Se utilizan, tanto en la clase teórica como en la práctica, ejemplos o problemas en el contexto de la ingeniería particular para motivar y presentar cada tema, para luego brindar la base teórica que permita fundamentar en forma general y particular dichos casos en base a un soporte bibliográfico adecuado. En el desarrollo de los temas, los principios y teorías de la mecánica clásica y de la mecánica de los sólidos son la base que da fundamento junto con los conocimientos adquiridos de álgebra vectorial. Una manera de adquirir los conocimientos y lograr las capacidades propuestas es resolver un buen número de problemas, como también el aprendizaje basado en problemas (ABP). El número de fórmulas básicas necesarias para el análisis y diseño, de miembros estructurales y de máquinas, por los métodos de la mecánica de sólidos es relativamente pequeño. A pesar de la relativa



simplicidad de los métodos empleados, los procedimientos resultantes son aplicables a un vasto número de problemas de ingeniería.

La *metodología de evaluación* es de carácter sumativo e incluye dos exámenes escritos, trabajos prácticos grupales, participación en clase y un examen integrador en forma de coloquio teórico-práctico. Estas evaluaciones buscan medir el conocimiento teórico y la capacidad de aplicar los principios y conceptos aprendidos en la resolución de problemas y proyectos prácticos, así como la participación y contribución en las discusiones en clase. El objetivo es medir el progreso y el aprendizaje de los estudiantes en el conocimiento teórico y práctico de los principios fundamentales de la estática y la resistencia de materiales y su capacidad para aplicarlos en situaciones reales. La evaluación se realiza durante el cursado de la asignatura en los tiempos y modalidades establecidas.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia genérica	Capacidades asociadas	Capacidades componentes
CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	1.a. Identificar y formular problemas  1. d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.	1. a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática. 1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema. 1. a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa. 1. d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores. 1. d.3. Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema. 1. d.4. Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.
CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	2 <sup>a</sup> Capacidad para concebir soluciones tecnológicas	2.a.3 Ser capaz de generar alternativas de solución
CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	4.a. Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	4 <sup>a</sup> .1 Ser capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas.
CG7. Comunicarse con efectividad.	7.b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos y presentaciones públicas.	7.b.1 Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita. 7.b.5 Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.
CG9. Aprender en forma continua y autónoma.	9.a. Reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.	9.a.3 Ser capaz de desarrollar el hábito de la actualización permanente.



### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Actividad reservada	Alcances del título	Competencia específica
1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistema de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	A1. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas e instalaciones de generación, transmisión, conversión, distribución, y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias.	CE1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, y de supervisión, automatización, control, medición y protección eléctrica.
	A2. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas de supervisión, medición, control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	CE2. Seleccionar, especificar, dimensionar y desarrollar equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas e instalaciones descriptos anteriormente.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	A3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	CE4. Proyectar, gestionar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de instalaciones y sistemas de energía eléctrica, de automatización y control y de protección eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.

### PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Promover acciones para que el estudiante comprenda y relacione los conceptos básicos y principios de la Estática y Resistencia de Materiales, a fin de adquirir conocimientos y habilidades para entender y aplicar los principios y conceptos fundamentales de la asignatura.

Motivar al estudiante a que integre los contenidos de la asignatura con los correspondientes a materias relacionadas del Plan de Estudio de la Carrera a fin de lograr una formación integral y una comprensión más profunda de la relación entre diferentes áreas de la ingeniería en energía eléctrica y de la ingeniería en energías renovables.

Proporcionar al estudiante los medios necesarios para que adquiera el sentido físico inherente a diversos aspectos de la asignatura, comprenda la base experimental e hipótesis de la Estática y la Resistencia de Materiales para deducir su validez, alcance y limitaciones y desarrolle destreza en el manejo de métodos operacionales de la asignatura con el fin de mejorar el desempeño en su aplicación práctica.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Modela distintos tipos de cargas y componentes o estructuras a estudiar y determinar los correspondientes diagramas de cuerpo libre para analizar y resolver problemas en situaciones reales.

Resuelve problemas de equilibrio de partícula, sólidos rígidos, estructuras reticuladas, marcos y máquinas, con restricción total o parcial, propendiendo a la utilización de métodos matriciales de cálculo.

Identifica y calcula solicitaciones características (corte, normal, momento flector, momento torsor) en sistemas de alma llena, estructuras y elementos estructurales en el plano y en el espacio, y representa los diagramas correspondientes con sus respectivos valores máximos con la finalidad de diseñar elementos estructurales.

Calcula momentos de segundo orden de áreas y opera con los mismos a fin de resolver problemas de ingeniería relacionados con estructuras y sistemas mecánicos.

Determina y representa el estado de tensiones y deformaciones, en elementos estructurales bajo diferentes condiciones de carga, propendiendo al enfoque tensorial a fin de analizar y diseñar dichos elementos considerando teorías de falla y coeficientes de seguridad.

Identifica los factores que influyen en el pandeo de columnas y realiza cálculos de la carga crítica de pandeo para una columna dada.

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS MÍNIMOS

Estática de partículas. Sólidos rígidos. Equilibrio. Fuerzas distribuidas. Análisis de Estructuras. Vigas y entramados. Estabilidad del equilibrio. Propiedades mecánicas de los Materiales. Momentos de Inercia. Tracción y compresión. Flexión. Torsión. Pandeo de columnas. Esfuerzos combinados.

### CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### *EJE TEMÁTICO 1. ESTÁTICA*

**1\_ CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTÁTICA. EQUILIBRIO DE PARTÍCULAS.** Objetivos, principios y métodos para la solución de problemas de la estática, sistemas de unidades. a) *Fuerzas en un plano.* Fuerzas sobre una partícula. Resultante de dos fuerzas. Resultante de varias fuerzas concurrentes. Descomposición de una fuerza en sus componentes. Representaciones vectoriales y procedimientos analíticos. Equilibrio de una partícula en el plano. b) *Fuerzas en el espacio.* Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio. Fuerza definida en función de su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción. Adición de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula en el espacio.

**2.- CUERPOS RÍGIDOS: SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZA.** Principio de transmisibilidad. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Momento de una fuerza con



respecto a un eje dado. Momento de un par: propiedades. Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en O y un par. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par. Sistemas equivalentes de fuerzas.

**3.- EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS.** Diagrama de cuerpo libre. Conceptos de sólido rígido, grado de libertad y vínculo. Tipos de apoyos y reacciones. Equilibrio en dos dimensiones: condiciones de equilibrio. Reacciones estáticamente indeterminadas, restricciones parciales. Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas. Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas. Equilibrio en tres dimensiones.

**4.- ESTRUCTURAS.** Reticulados planos y espaciales. Análisis de reticulados mediante el método de los nudos, método de las secciones, formulación matricial. Estructuras que contienen elementos sujetos a fuerzas múltiples. Análisis de un marco. Marcos que dejan de ser rígidos cuando se separan de sus soportes. Máquinas.

**5.- VIGAS.** Diferentes tipos de vigas, cargas y apoyos. Fuerza cortante y momento flector en una viga. Diagramas de sollicitaciones internas en vigas con cargas concentradas y cargas distribuidas. Relaciones entre carga, fuerza cortante y momento flector.

**6.- ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO.** Energía Potencial. Energía potencial y equilibrio. Principio de Mínima Energía Potencial Total. Estabilidad del Equilibrio.

## **EJE TEMÁTICO 2. RESISTENCIA DE MATERIALES**

**7.- CONCEPTOS BÁSICOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES.** Objetivos, principios, problemas y métodos de la Resistencia de Materiales. Sólido elástico. Ecuaciones de equilibrio interno. Vector tensión: componentes. Conceptos de tensión normal, tensión de corte, de trabajo, admisible y tensión de rotura, coeficiente de seguridad. Tensor de tensiones. Conceptos de deformación.

**8.- TRACCIÓN Y COMPRESIÓN.** Esfuerzo o tensión normal y deformación por sollicitación axial. Diagrama esfuerzo-deformación. Ley de Hooke\_Módulo de elasticidad. Relación de Poisson. Carga multiaxial. Ley de Hooke generalizada. Distribución del esfuerzo y la deformación por sollicitación axial: Principio de Saint Venant.

**9.- PROPIEDADES DE SECCIONES TRANSVERSALES.** Momentos estáticos de la sección. Centroides de área. Momentos de inercia de un área. Momento polar de inercia. Radio de giro de un área. Teorema de los ejes paralelos. Momentos de inercia de figuras compuestas. Producto de inercia. Ejes principales y momentos principales de inercia de un área. Perfiles estructurales, tipos, características, información provista por Tablas.

**10.- FLEXIÓN.** Flexión pura: tensiones y deformaciones. Flexión asimétrica: tensiones. Deformación de una viga bajo carga transversal: ecuación de la elástica. Método de superposición.

**11.- CORTE.** Corte simple, tensión, deformación angular, módulo de corte y Ley de Hooke. Cortante en la cara horizontal de un elemento de viga. Determinación de los esfuerzos cortantes en una viga y fórmula general de cortante: Fórmula de Jouravsky. Esfuerzos cortantes en tipos comunes de vigas: sección rectangular. Reciprocidad de las tensiones tangenciales.



**12.-TORSIÓN.** Torsión de ejes circulares: tensiones y deformaciones. Torsión de vigas o barras de sección rectangular: tensiones y deformaciones.

**13.-ESFUERZOS COMBINADOS\_** Principio de Superposición. Teorías de falla. Esfuerzo axial y flexión. Torsión y flexión: ejes. Estado Biaxial de tensiones.

**14.-PANDEO DE COLUMNAS.** Concepto de inestabilidad elástica. Formas estables e inestables del equilibrio. Fórmula de Euler para la fuerza crítica. Influencia de las distintas condiciones de vínculo. Dominio de la fórmula de Euler. Nociones sobre otros tipos de pandeo.

### ***EJE TEMÁTICO 3. APLICACIÓN AL ANÁLISIS Y DISEÑO DE ELEMENTOS O ESTRUCTURAS SIMPLES***

**15.- CARGAS Y NORMATIVAS APLICADAS A ESTRUCTURAS:** Modelos de cargas concentradas y cargas distribuidas en vigas. Casos particulares de cargas distribuidas: peso propio, peso de la nieve, acción del viento, fuerzas sobre superficies sumergidas. Fricción. Leyes de la fricción seca. Coeficientes de fricción. Aspectos normativos para estructuras y cargas.

**16.- ANÁLISIS Y DISEÑO DE ELEMENTOS o ESTRUCTURAS SIMPLES.** a) Análisis y dimensionado básico de: barras sometidas a tracción o compresión, vigas para flexión, ejes o árboles de transmisión, macizos y huecos, sometidos a torsión o flexo-torsión. b) Análisis de estructuras reticuladas, pórticos, emparrillados. Diagramas de solicitaciones internas en entramados planos cargados en su plano (pórticos), entramados planos cargados transversalmente (emparrillados). c) Análisis de sistemas o elementos estáticamente indeterminados (hiperestáticos). d) Concentración de tensiones en elementos estructurales. Deformaciones y tensiones originadas por cambios de temperatura: caso solicitaciones normales. e) Recipientes de presión: cálculo de tensiones, dimensionado estructural básico.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE**

Las clases se desarrollan con una modalidad teórico-práctica, centrándose las exposiciones en el desarrollo conceptual de los temas, complementándose con la resolución de problemas y situaciones físicas inherentes a la asignatura y de interés para la ingeniería. Se propende a la participación activa de los estudiantes, tratando que generen preguntas que consideren pertinentes para clarificar y ampliar los temas tratados. Al mismo tiempo se plantean cuestiones o establecen problemáticas que permitan la discusión de ideas y propuestas de alternativas de solución. Se enfatiza en la integración de la faz teórica con la práctica a los fines de evitar dicotomías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se propende fuertemente a la relación de la materia con asignaturas que ya hayan cursado. Se hace uso de la pizarra, física o digital, para permitir una mejor comprensión de los temas. Se utiliza SIAL y Google Classroom, como espacios de comunicación de información y material de estudio. Se incluye información general, material teórico y práctico, cronograma de cursado, actividades prácticas y/o actividades complementarias, con material producido por el equipo docente o adaptándolo de diversas fuentes. Una de los espacios es el institucional que dispone la UNRC y que puede utilizarse según la demanda pedagógica, y se accede desde cualquier dispositivo conectado a Internet a través del SISINFO <https://sisinfo.unrc.edu.ar>.



### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación se efectúa a través de dos parciales de contenido práctico/teórico de carácter estructurado y/o semi-estructurado, trabajos prácticos grupales (TPG) y un coloquio final integrador. La nota de cada evaluación parcial resulta del promedio de las partes práctica y teórica, ambas valoradas en una escala de 0 a 10. Integrando la metodología de evaluación se incluye una valoración global (concepto) de los estudiantes.

### FORMACIÓN PRÁCTICA

Actividad	Eje	Tema	Tipo	Entrega y evaluación
T.P. de aula grupal	1	Cuerpos Rígidos / Vigas y Entramados	Resolución de problemas	*
T.P. aula grupal	2	Esf. Combinados	Resolución de problemas	*
T.P. grupal/ Coloquio	3	Aspectos estructurales	Diseño-Aspectos normativos - Aplicaciones	*

\* Cada actividad grupal deberá ser presentada reuelta 10 días hábiles después de la entrega de la actividad específica realizada y propuesta por el docente. El resultado de la evaluación (Aprobado/no aprobado) de cada actividad se dará a conocer al grupo correspondiente antes de la entrega de la siguiente actividad.

### PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS

No se consideran en el presente año lectivo.

### CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES, PARCIALES y ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

Inicio: 11/03/2024 Fin: 21/06/2023 –

#### 1° SEMANA

12/03– Estática de Partículas. (T)

14/03– Estática de Partículas. (P)

#### 2° SEMANA

19/03– Cuerpos Rígidos: Sistemas equivalentes de fuerzas (T)

21/03– Cuerpos Rígidos: Sistemas equivalentes de fuerzas (P.)

#### 3° SEMANA

26/03- Equilibrio de Cuerpos Rígidos (T)

28/03– FERIADO Jueves Santo

#### 4° SEMANA

02/04– Día del Veterano y de los caídos en Guerra de Malvinas

04/04– Equilibrio de Cuerpos Rígidos (P.)

#### 5° SEMANA

09/04– Análisis de Estructuras (T)

11/04– Análisis de Estructuras (P.)

#### 6° SEMANA

16/04– Vigas y Entramados (T)

18/04– Vigas y Entramados (P.)

#### 7° SEMANA

23/04– Vigas y Entramados (T)

25/04– Vigas y Entramados (P.)



**8° SEMANA**

30/04- Esfuerzo Normal (T)

02/05- Esfuerzo Normal (p)

**9° SEMANA**

07/05- Flexión (T)

09/05- PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL

**10° SEMANA**

14/05- Flexión (T)

16/05- Flexión (P.)

**11° SEMANA**

21/05- Corte (T.)

23/05- Corte (P.)

**12° SEMANA**

30/05-Torsión (T)

01/06- Torsión (P.)

**13° SEMANA**

04/06-Esfuerzos Combinados- (T)

06/06- Esfuerzos Combinados (P.)

**14° SEMANA**

11/06- Pandeo - Aspectos estructurales (T)

13/06- Pandeo - Aspectos estructurales (p)

**15° SEMANA**

18/06- SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL

20/06- Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano

27/06 - RECUPERATORIOS

**BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICAS Y DE CONSULTA  
ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:**

**Básica**

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático			
				1	2	3	
Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática	F. Beer, E. Johnston	Mc Graw Hill , 11a Ed	11	X		X	
Ing Mecánica: Estática	Hibbeler	Hibbeler	1	X			
Engineering Statics Open and Interactive	Daniel W. Baker and William Haynes	March, 2023, Colorado State University. William Haynes Massachusetts Maritime Academy	Libro interactivo de libre acceso ****	X			
Elasticidad y Resistencia de los Materiales.	M°C. Pedraza Rodriguez, A. M. Romero	2019, UMA ,	Versión online ***		X		
Mecánica de Materiales	Beer- Jhonston- Russel	McGrawHill	3		X	X	
Resistencia de Materiales	M. Cervera-Elenea Blanco	2015. Edit. CIMME	Versión online *		X		
Mecánica y Resistencia de Materiales	M. Cervera-Elenea Blanco	2012. Edit. CIMME	Versión online **		X		
Resistencia de Materiales	Mott, Robert.L. .	Pearson/Prentice Hall. Edición: 5ta. 2009			X	X	



- \* [https://www.researchgate.net/publication/309763299\\_Resistencia\\_de\\_Materiales](https://www.researchgate.net/publication/309763299_Resistencia_de_Materiales).  
 \*\* <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.33170.71365>  
 \*\*\* [https://www.umaeditorial.uma.es/libro/elasticidad-y-resistencia-de-los-materiales\\_2519/](https://www.umaeditorial.uma.es/libro/elasticidad-y-resistencia-de-los-materiales_2519/). Licencia C. Commons  
 \*\*\*\* <https://engineeringstatics.org/pdf/statics.pdf> Licencia C. Commons

### De consulta

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático			
				1	2	3	..
Introducción al Análisis Estructural con Matrices	H. Kardestuncer	Mc Graw Hill	1	X			
Introducción a la Mecánica de Sólidos	L. Godoy, C. Prato, C. Barto	U.N.C	1		X		
Resistencia de Materiales y Estructuras	Juan Miguel Canet	2012, Ediciones CIMNE	***		X	X	
Mecánica de Materiales	E. Popov	Limusa	5		X	X	

\*\*\* [https://portal.camins.upc.edu/materials\\_guia/250120/2012/Resistencia%20de%20materiales%20y%20estructuras.pdf](https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250120/2012/Resistencia%20de%20materiales%20y%20estructuras.pdf)

### Normas/Reglamentos

<https://www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/cirsoc/reglamentos>

### HORARIOS DE CLASES

TIPO DE CLASE	DIA	HORARIO	LUGAR
TEÓRICO	Martes	18:00-20:30	Aula 4 DTQ
PRÁCTICO	Jueves	18:00-20:00	Aula 1 DTQ

### HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS

DIA	HORARIO	LUGAR
Miércoles	15:00 – 18:00	Cubículo 7 ExPlanta Piloto
Jueves	15:00 – 18:00	Cubículo 7 ExPlanta Piloto
Jueves	16:00 – 18:00	G.I.A.S.A.

**AULA VIRTUAL:** (<https://classroom.google.com/c/NTQyNDY3NzY2MzQw?cjc=qwabfd5>)

### REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Las condiciones requeridas para alcanzar ya sea la condición regular como promocional se ajustan a lo establecido en el anexo I de la Res. CS. N° 120/17 y a la Res. CD N° 138/18, Res. CD N° 121/19 y Res. CD N° 259/22, estableciéndose los siguientes requisitos:

#### Requisitos generales:

El estudiante deberá estar formalmente inscripto en la asignatura (efectivo o con condicionalidad extendida por la Facultad de Ingeniería de la UNRC).



**Requisitos para alcanzar la regularidad:**

La condición de alumno Regular se obtiene con nota cinco o mayor en ambos parciales. La asistencia en este caso no puede ser inferior al 60%, deberán estar aprobados la totalidad de los TPG.

**Requisitos para alcanzar la promoción:**

Se implementa un régimen de Promoción de la asignatura. Para lograr la Promoción se debe obtener una calificación promedio igual o mayor a siete sin registrar instancias evaluativas con nota inferior a cinco puntos. La asistencia en este caso no puede ser inferior al 80% y deberán estar aprobados la totalidad de los TPG que eventualmente sean exigidos y el coloquio final integrador. A la condición final de Regular y a la de Promoción es posible acceder obteniendo la nota necesaria a través de las instancias evaluativas de recuperación, reemplazándose la nota allí obtenida a la original.

**Instancias de evaluación previstas:**

Dos exámenes parciales, trabajos prácticos grupales, coloquio integrador.

**CARACTERÍSTICAS Y MODALIDAD DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES**

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Evaluaciones parciales	Práctico/teórico	Escrito	Menor a 2 semanas	Menor a dos semanas
TPG	Práctico	Escrito	Menor a 1 mes	Menor a 1 mes
Coloquio integrador	Teórico/práctico	Oral	Menor a 1 semana	

EXÁMENES FINALES	
Alumnos en condición regular	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico	Oral
Alumnos en condición libre	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Instancia Teórico/Práctica previa condición libre	Escrito
Práctico Regular	Escrito
Teórico	Oral

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico