

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2022**

**ASIGNATURA: Resistencia y Ensayo de Materiales**

**Carrera: Ingeniería Industrial  
Plan de Estudio: 2014**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Adjunto: Ing. Ledesma Francisco Agustín**

**Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Gisela Soriano**

# PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

## 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: RESISTENCIA Y ENSAYO DE MATERIALES

1.2- Carrera/s: Ingeniería Industrial

1.3- Plan de Estudios: 2014

1.4- Año académico: 2022

1.5- Carácter: Obligatoria

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo V– Año: 3°

1.6.2- Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular

BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas de la Ingeniería	
Tecnologías Básicas	90.-
Tecnologías Aplicadas	
Ciencias y Tecnologías Complementarias	
Otros contenidos	
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>90.-</b>

Tabla 1: Carga horaria por bloque

### 1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Estática

1.6.3.2. Posteriores: Mecanismos y Elementos de Máquina

### 1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total: 6 hs.

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 3 hs.

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las actividades de formación práctica: 45 hs.

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior

Laboratorio, Taller de Mecánica Tecnológica. Establecimientos Industriales del medio.

1.9. Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura: 1 (una). -

## **2- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

La asignatura Resistencia y Ensayo de los Materiales, integra la currícula de la carrera de Ingeniería Industrial en su tercer año de estudio.

La Resistencia de Materiales, establece los criterios que permiten determinar el material más conveniente, la forma y las dimensiones más adecuadas que deben tener los elementos de una construcción o de una máquina para resistir la acción de las fuerzas exteriores que los solicitan de la forma más económica posible.

La asignatura Resistencia de Materiales, aporta al alumno los conceptos y herramientas básicos de la Resistencia de materiales (y algunos conceptos fundamentales de elasticidad), que éste utilizará en diversas asignaturas del módulo técnico, así como en el desempeño de su labor profesional.

Se analizan las sollicitaciones exteriores y los esfuerzos que los mismos generan en los diferentes cuerpos, calculando las secciones más convenientes para cada caso.

En cuanto al estudio de los ensayos de materiales, les permite adquirir los fundamentos que explican el comportamiento de los mismos. Conocer los equipos, metodologías y aplicaciones. Manejar normas relacionadas e Interpretar correctamente los resultados.

### **2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

Se estiman acordes a tal fin los conocimientos y aptitudes obtenidos en las asignaturas anteriores en el plan de estudios, en especial las antecorrelativas.

Se destaca además que, a partir de los tópicos desarrollados en las asignaturas Estática donde se dan las bases para calcular los esfuerzos máximos, de Física I y II y de Sistemas de Representación; se tienen las capacidades básicas que hacen posible el aprendizaje y apropiación comprensiva de los contenidos y capacidades de esta asignatura.

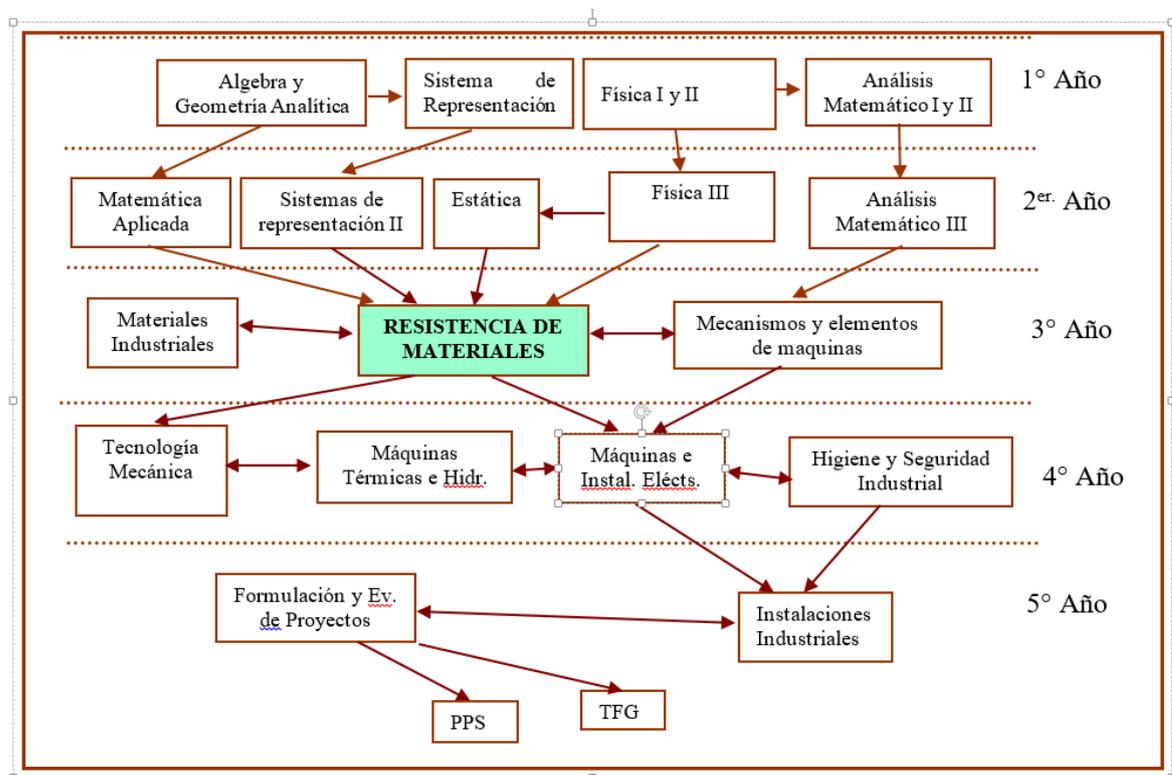
Los contenidos de física le brinda una herramienta de gran ayuda a la ingeniería industrial y no solo a esta sino a todos los seres vivos; que es la energía no podríamos imaginarnos un mundo sin energía, esta es la llave del desarrollo para un crecimiento industrial.

### 2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

La Resistencia de Materiales, que tiene como base la Física, es la disciplina que estudia y relaciona las cargas exteriores y los efectos que éstos producen sobre los cuerpos. Tiene como finalidad elaborar métodos simples de cálculo, aceptables desde el punto de vista práctico, de los elementos típicos más frecuentes de las estructuras, los elementos de máquinas y el equipamiento electromecánicos, empleando para ello diversos procedimientos aproximados. Además, estudia las propiedades de los cuerpos y proporciona los principios básicos para diseñar una estructura, basadas principalmente en las características que poseen. En la rama de ingeniería industrial es de vital importancia, ya que el diseño de toda la estructura requiere de un análisis detallado, para los ingenieros de esta carrera y los estudiantes.

La resistencia de materiales, nos sirve para determinar acerca de los mecanismos y funcionamientos de maquinarias, conociendo así las estructuras y edificaciones con la que la empresa este ejecutando los procesos. Esto ayuda a prevenir, reducir los riesgos, mejorar el desempeño y la seguridad del empleado dentro de su área de trabajo respectivo

### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



### 3- OBJETIVOS

#### 3.1- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

- Conocer y aplicar los conceptos y principios teóricos de la resistencia de materiales.
- Capacitación en la realización e interpretación de ensayos de materiales.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar adecuadamente los problemas de la ingeniería desde la resistencia de materiales.

#### 3.2- Objetivos a desarrollar:

El contenido disciplinar correspondiente a esta planificación ha sido concebida en asociación con el desarrollo de objetivos generales y específicos, lo cual tiene por fin último afianzar la formación integral del futuro profesional.

Los **objetivos generales** comprenden a los tecnológicos y a los sociales, políticos y actitudinales. Entre ellos se destacan:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- Realizar presentaciones orales del trabajo realizado.
- Trabajar integradamente en grupos.
- Desarrollar una actitud de apertura hacia nuevas ideas, un vínculo permanente con el aprendizaje, con una comprensión sustentada de la ciencia y la tecnología, un sentido de responsabilidad por el propio comportamiento, el respeto por el otro, y un compromiso por la honestidad.

Los **objetivos específicos** a desarrollar en los estudiantes serán:

- Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.
- Comprender el concepto de capacidad de toda la estructura y los conceptos de equilibrio, estabilidad y rigidez.
- Identificar los esfuerzos a los que están sometidos los cuerpos bajo la acción de las cargas
- Demostrar habilidad para determinar solicitaciones internas, calcular tensiones y deformaciones, realizar el dimensionamiento y la verificación de componentes estructurales en sistemas isostáticos.
- Demostrar curiosidad por los problemas estructurales generales y por los medios prácticos de resolución mediante el uso de herramientas computacionales.

## **4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

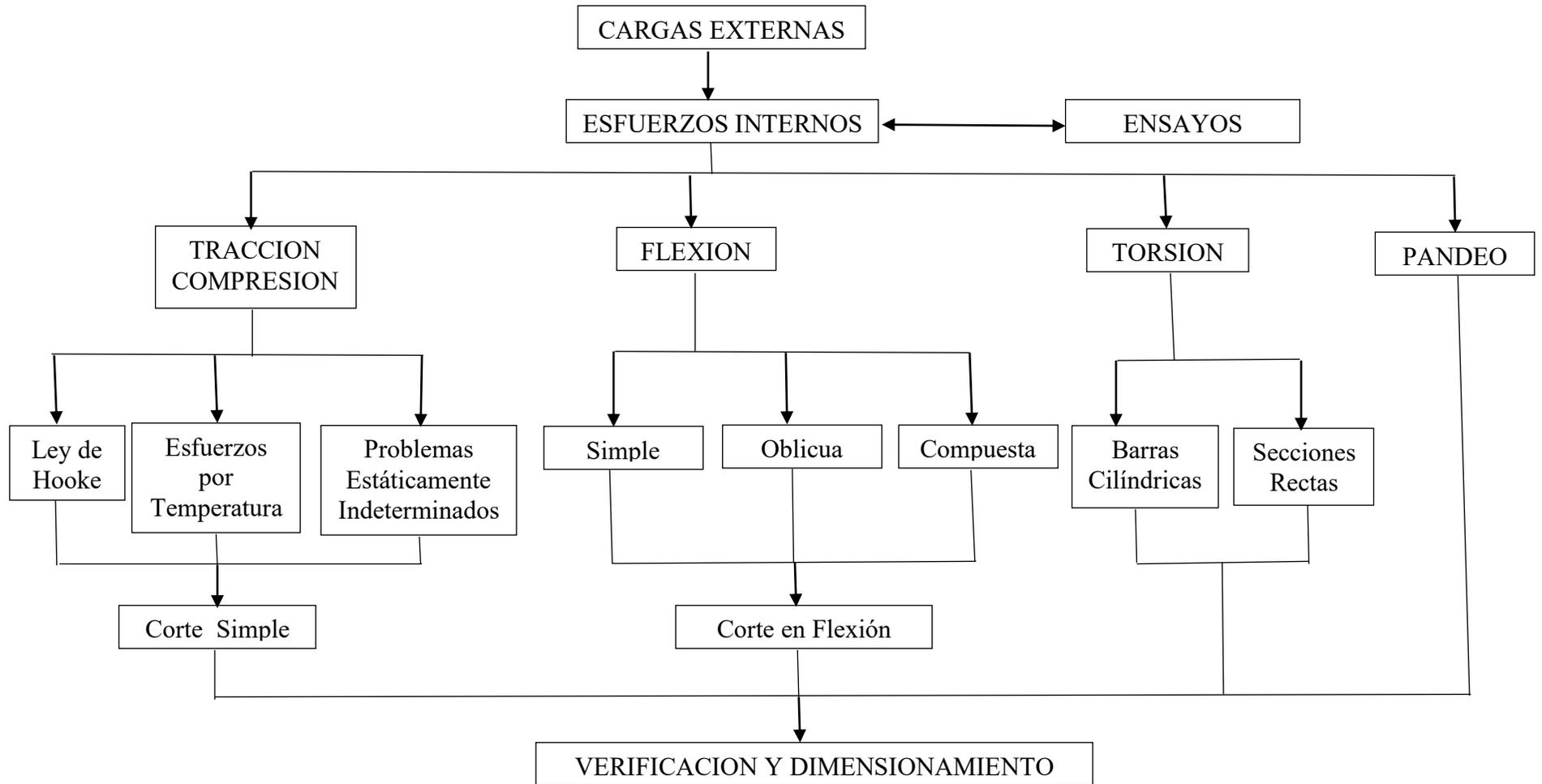
### **4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:**

Fundamentos de resistencia de materiales. Tracción, compresión y corte simple: conceptos, ensayos e interpretación de los mismos. Solicitación por torsión: concepto fundamental y ensayos. Flexión simple: concepto y ensayo. Compresión axial: pandeo elástico e inelástico. Problemas de inestabilidad. Ensayos e interpretación.

### **4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos**

- Concepto de Resistencia de Materiales
- Cargas
- Esfuerzos
- Tracción – Compresión
- Ensayos
- Flexión simple
- Flexión Oblicua
- Flexión Compuesta.
- Torsión.
- Pandeo

### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura



## 4.4- Programa Analítico

### Eje I: CARGAS EXTERIORES - ESFUERZOS

- Tipos de cargas que deben soportar las estructuras
- Solicitaciones: Fuerzas externas a las estructuras: concepto
- Definición de Esfuerzos
- Clasificación: Tracción, Compresión, Flexión, Torsión, Corte, Pandeo
- Deformaciones: Elásticas y Plásticas.

### Eje II: TRACCION – COMPRESION. ENSAYOS

- Tracción y Compresión. Ensayos a tracción. Ley de Hooke
- Tensiones por variación de Temperatura.
- Problemas Estáticamente Indeterminados
- Corte Simple. Calculo de remaches, tornillos, roblones y soldaduras.

### Eje III: FLEXIÓN

- Flexión Simple: Definición y concepto. Formula de NAVIER. Modulo Resistente
- Corte en Flexión simple. Formula de JOURAVSKI – COLIGNON
- Flexión Compuesta y Oblicua: Definición y conceptos de flexión compuesta y flexión Oblicua o desviada. Tensiones en flexión compuesta y flexión desviada. Núcleo central de una sección
- Ensayos a Flexión

### Eje IV: TORSION

- Torsión: Torsión en barras cilíndricas. Distribución de esfuerzos y de deformaciones en secciones transversales. Resistencia a la torsión. Ecuación de Navier. Determinación de Momentos torsores y Ángulos de giro. Ensayos.
- Torsión en secciones rectangulares.

### Eje V: PANDEO

- Pandeo: Diferentes casos. Condiciones de Apoyos. Longitud de pandeo. Esbeltez. Radio de Giro. Métodos de cálculo.

#### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

En la Tabla 1 se muestran semanas (y mes) estimativas para el desarrollo de cada unidad.

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO (semana/s – mes)
I. Cargas Exteriores	6	4 <sup>a</sup> Marzo
Esfuerzos	6	5 <sup>a</sup> Marzo
II. Tracción – Compresión	12	1 <sup>o</sup> Abril; 2 <sup>a</sup> Abril
III. Flexión		
Simple	18	3 <sup>a</sup> y 4 <sup>o</sup> Abril; 1 <sup>o</sup> Mayo
Oblicua	12	2 <sup>a</sup> Mayo; 3 <sup>a</sup> Mayo
Compuesta	12	4 <sup>o</sup> Mayo; 2 <sup>a</sup> Junio
IV. Torsión	12	3 <sup>o</sup> Junio
V. Pandeo	12	4 <sup>a</sup> y 5 <sup>o</sup> Junio
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

## 5. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

### 5.1- Actividades para la formación en competencias.

Grado de Profundidad (GP): Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Ninguno (N).

COMPETENCIAS	ACTIVIDADES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	GP
1. Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases Magistrales Participativas.</li> <li>- Planteo de situaciones problemáticas.</li> <li>- Resolución de Trabajos Prácticos.</li> </ul>	Adquiere habitualidad en técnicas y procedimientos de “Resistencia y Ensayo de Materiales” como herramientas fundamentales para análisis y solución de problemas de Ingeniería Industrial.	M
2. Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases Magistrales Participativas.</li> <li>- Planteo de situaciones problemáticas.</li> <li>- Resolución de Trabajos Prácticos.</li> </ul>		M
3. Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases Magistrales Participativas.</li> <li>- Planteo de situaciones problemáticas.</li> <li>- Resolución de Trabajos Prácticos.</li> </ul>		M
4. Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			N
5. Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			N
6. Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			N
7. Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			N
8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería industrial.	<p>Clases magistrales participativas. Planteo de situaciones problemáticas. Resolución de Trabajos Prácticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce las cargas a los que están sometidas las partes de una estructura para su posterior cálculo.</li> <li>- Selecciona las formas y los materiales más convenientes para cada caso, para lograr la mayor economía posible.</li> <li>- Determina las secciones más convenientes para darles las dimensiones mínimas necesarias a fin resistir los esfuerzos a los que están sometidas las piezas.</li> <li>- Desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y selecciona las adecuadas al contexto particular.</li> <li>- Documenta y comunica de manera efectiva las soluciones seleccionadas.</li> </ul>	M

COMPETENCIAS	ACTIVIDADES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	GP
9. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería industrial.			N
10. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería industrial.			N
11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería industrial.	Clases magistrales participativas. Planteo de situaciones problemáticas. Resolución de Trabajos Prácticos.	Adquiere habitualidad en técnicas y procedimientos de “Resistencia y Ensayo de Materiales” como herramientas fundamentales para análisis y solución de problemas de Ingeniería Industrial.	M
12. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.			N
13. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Resolución de actividades en grupos de compañeros.	Integra grupos de trabajo para discutir las posibles soluciones. Acepta diferentes ideas a fin de obtener la mejor solución posible.	M
14. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Presentación grupal e individual de los trabajos prácticos utilizando recursos tecnológicos de apoyo.	Comunica en forma eficiente y técnica los trabajos desarrollados en forma escrita y oral. Maneja lenguaje técnico.	M
15. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Producciones propias y opiniones personales	Emite opiniones propias fundamentadas en conceptos teóricos sólidos. Concurre a clases teóricas y prácticas con puntualidad, y participa en las mismas.	M
16. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.			N
17. Fundamentos para el aprendizaje continuo.	Investigaciones en base a los conceptos trabajados en clase	Elabora informes en base a investigaciones que realiza. Resume material relevante y actualizado, realizando una lectura comprensiva y crítica del mismo.	M
18. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.			N

## 5.2- Programa y cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

T. P. N°	DESCRIPCIÓN
1	Tracción – Compresión. Ensayos, Temperatura, Problemas Estáticamente Indeterminados
2	Flexión Simple, Compuesta y Oblicua
3	Torsión
4	Pandeo

La planificación prevista para el desarrollo de los trabajos prácticos se consigna en el cuadro siguiente, con las aclaraciones indicadas para el desarrollo de los temas programados.

M E S	1 <sup>a</sup> . Semana	2 <sup>a</sup> . Semana	3 <sup>a</sup> . Semana	4 <sup>a</sup> . Semana	5 <sup>a</sup> . Semana
Marzo	--	--	--	(1)	1
Abril	1	1	2	2	2
Mayo	2	(2)	3	3	3
Junio	4	4	5	(3)	--
Julio	(4)	(4)	--	--	--

- (1) Evaluación diagnóstica de los alumnos. Presentación de los temas de la asignatura.
- (2) Primera evaluación parcial
- (3) Segunda evaluación parcial
- (4) Instancia de revisión y recuperación.

Nota: En cada casillero se indica el trabajo práctico a desarrollar en cada semana.  
Se prevén instancias de recuperación conforme normativa vigente.

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA
Calculo de secciones sometidas a Tracción, Compresión, Variación de temperatura, Problemas estáticamente indeterminados	9	4° y 5° de Marzo, 1° de Abril
Dimensionamiento a Flexión	15	2°, 3° y 4 de Abril, 1° de Mayo
Dimensionamiento y Verificación a Torsión	12	2°, 3° y 4° de Mayo, 1° de Junio
Verificación a Torsión	9	2°, 3° y 4° de Junio
<b>TOTAL</b>	45 hs	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

## 6- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
Estabilidad - segundo curso	Enrique D. Fliess	Edit. Kapeluz	3.-	1984
Problemas de Resistencia de Materiales	A. Volmir	Mir	1.-	1986
Resistencia de Materiales. T.2: Teoría y Problemas Complejos	TIMOSHENKO, Stephen P	España Espasa- Calpe	2.-	1982
Resistencia de Materiales. T.1: Teoría y Problemas Complejos	TIMOSHENKO, Stephen P	España Espasa- Calpe	2	1984
Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales	RAFFO, Cesar M	Buenos Aires Librería y Editorial Alsina	1	1995
Curso de Resistencia de Materiales - Tomo I	GUZMAN, Arturo	Tucumán UNT	12	1963
Curso Superior de Resistencia de Materiales	SEELY, Fred B	Argentina Nigar	1	1986
Resistencia de Materiales Aplicada	MOTT, Robert	Ed. Prentice Hall	2	1996
Mecánica de Materiales	GERE, James	Thomson	1	2007

**Tabla 4: Bibliografía**

## **7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

### **7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos**

Se utiliza una estrategia metodológica constructivista, es decir partir desde la práctica para poder conceptualizar elementos teóricos, que dan la fundamentación al espacio. Se considera importante la participación del estudiante en la Resolución de los problemas que se plantean y la forma como relacionan esos conceptos con la teoría que se desarrolla.

Por otro lado la realización y visualización de diferentes tipos de ensayos le permitirá al alumno comprender los conceptos fundamentales de la materia y su relación con la práctica.

La realización y presentación de prácticos y parciales, nos da una idea de la apropiación de competencias por parte de los alumnos, al mismo tiempo que permite al docente visualizar el avance de la materia y la realización de los ajustes necesarios para una mayor y mejor comprensión de los temas a tratar.

### **7.2- Mecanismos para la integración de docentes**

La resolución de los prácticos en la clase, en forma integrada entre los alumnos y el docente, facilita el dialogo entre los mismos y un forma que el docente tiene para ver si los conceptos desarrollados son apropiados por los alumnos. También se facilita la interacción entre alumnos para lograr una integración entre los mismos.

La tarea en laboratorio para realizar los ensayos es otro ámbito de intercambio alumno-docente que facilita el acercamiento y dialogo ente los mismos.

Además de incorporar otros profesionales, como el encargado de laboratorio, Jefe de trabajos prácticos y de otros espacios que sirven de base para el desarrollo de contenidos de esta materia.

### **7.3- Recursos Didácticos**

Se utilizan videos de distintos ensayos que no son posibles realizar en nuestros laboratorios y la investigación en internet sobre los temas a tratar, enseñando a seleccionar las páginas que tienen un respaldo académico que le brinden confiabilidad a los contenidos.

También es importante alguna salida a alguna Industria del medio para poner en contacto a los alumnos con el mundo del trabajo en el cual se desempeñarán una vez recibidos o durante su carrera por medio de pasantías por ejemplo.

## **8- EVALUACIÓN**

### **8.1- Evaluación Diagnóstica**

Esta evaluación se utiliza para determinar el punto de partida de la materia y si es necesario reforzar conceptos, principalmente de Estática que son absolutamente necesarios para avanzar con los contenidos del espacio, como ser Diagramas de Momentos, Corte y esfuerzo Normal, determinación de los lugares de máximos esfuerzos, etc.

También nos permite realizar una nivelación entre los conocimientos de los alumnos, que vienen de otras carreras o que retoman la misma luego de algún paréntesis.

### **8.2- Evaluación Formativa**

La resolución de los Trabajos Prácticos en el aula, con activa participación de los

alumnos y la guía del docente, resultan fundamentales para analizar el progreso de los alumnos y la apropiación de conceptos por parte de los alumnos, permitiendo al docente retomar algunos temas que detecte como no suficientemente comprendido por los alumnos y permitiendo a estos consultar sobre los mismos al ponerlos en la situación de relacionar las actividades prácticas con los conceptos teóricos.

Esto nos permitirá realizar los ajustes necesarios para mejorar el proceso de enseñanza por parte de los docentes y de aprendizaje de los alumnos.

### 8.3- Evaluación Parcial

#### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

##### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Eje	Semana / Mes	Descripción del T. P.
Parcial 1	2° Semana de Mayo	Resolución de ejercicios relacionados con Tracción, Compresión, Problemas Estáticamente indeterminados, Flexión simple.
Recuperatorio 1	3° Semana de Mayo	Devolución. Resolución de ejercicios de los temas no aprobados en el parcial.
Parcial 2	4° Semana de Junio	Resolución de ejercicios relacionados con Flexión Oblicua, Flexión Compuesta, Torsión y Pandeo
Recuperatorio 2	5° Semana de Junio	Devolución. Resolución de ejercicios de los temas no aprobados en el parcial
Recuperatorio Integral	1° Semana de Julio	Devolución. Resolución de ejercicios de los temas no aprobados en los parciales 1 y 2

##### 8.3.2- Criterios de Evaluación

- Apropiación y aplicación de los distintos contenidos conceptuales y procedimentales.
- Originalidad y creatividad en la resolución de situaciones problemáticas propuestas por el docente.
- Cooperar con los demás, en la superación de dificultades, aportando ideas y esfuerzos. Producción individual y grupal.
- Expresión oral y escrita, utilizando un vocabulario técnico acorde con las situaciones que se plantean.

##### 8.3.3- Escala de Valoración

- La escala de Valoración es numérica del 1 al 10, siendo 6 (Seis) la nota mínima para aprobar la asignatura

### 8.4- Evaluación Integradora

- La instancia de Evaluación Integradora Final prevé la explicación individual y grupal por parte de los alumnos de los prácticos que fueron presentados previamente, revisando conceptos teóricos y analizando la relación que realizan los alumnos entre los diferentes contenidos trabajados a lo largo del cuatrimestre.

### 8.5- Evaluación Sumativa

#### 8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

- La asignatura no prevé la Promoción Directa de los alumnos

### **8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

Las condiciones para obtener la regularidad de la asignatura son:

- Porcentaje de asistencia a clases: 70 %
- Aprobación del 100 % de los Trabajos prácticos
- Rendir en forma individual cada trabajo práctico
- Aprobación de 2 (dos) parciales. Cada parcial tendrá su correspondiente recuperatorio.
- Los alumnos tendrán una instancia de Recuperación Integral de la asignatura
- Aprobar la instancia de Evaluación Integradora Final

### **8.6- Examen Final**

- El examen final será individual y oral, con resolución de ejercicios en forma conceptual dando los fundamentos teóricos para cada caso.
- Se evaluará el manejo de conceptos teóricos, como relaciona la teoría con la práctica y su expresión oral y escrita.
- Se aprobará el examen con nota mínima de 6 (Seis)

### **8.7- Examen Libre**

- El examen libre constará de dos instancias, la primera escrita y la segunda Oral.
- La instancia escrita constará de resolución de ejercicios prácticos, dentro del periodo de tiempo establecido por los docentes. Esta Instancia se aprobará con nota mínima de 6 (Seis).
- Para pasar a la instancia Oral el alumno debe necesariamente aprobar la parte escrita.
- La instancia Oral comprenderá la defensa de temas en forma conceptual. Esta instancia se aprobará con nota mínima de 6 (Seis).
- La nota final del alumno será el promedio de las notas obtenidas en las dos instancias.
- Si desaprueba la instancia escrita, la nota final será la obtenida en esta instancia.
- Si no obtuviera la nota mínima de 6 (Seis) en la parte Oral, el alumno Desaprueba el examen siendo la Nota Final la obtenida en la instancia Oral



**LEDESMA, FRANCISCO AGUSTIN**

*Prof. responsable de Asignatura*