

**CÓDIGO DE ASIGNATURA**

**1081**

**ASIGNATURA: MECÁNICA DE MATERIALES**

**JEFE DE CÁTEDRA: ING. DAMIÁN AZZINARI**

**AÑO: 2017**

**CARGA HORARIA: 8**

---

### **OBJETIVOS:**

Que el estudiante:

Conozca los fundamentos teórico-prácticos de la mecánica de materiales, estableciendo las relaciones entre las cargas aplicadas a un cuerpo y las deformaciones, la relación entre las cargas aplicadas y los esfuerzos internos que se ocasionan en el cuerpo, y la relación entre la geometría del material con los esfuerzos a los cuales se los solicita.

Conozca las diferentes características de los distintos materiales para que genere un criterio en cuanto a la selección del material acorde al esfuerzo al que es solicitado. En general el deberá ser capaz de aplicar los conocimientos fundamentales de la mecánica de materiales en el análisis de vigas y de elementos de máquinas sometidos a diferentes tipos de cargas estáticas y fluctuantes.

Aplique los conocimientos teóricos a la resolución de problemas asemejándolos con casos reales.

Utilice correctamente el vocabulario técnico, particularmente el de la Mecánica de Materiales.

Conozca software de aplicación, evaluando la confiabilidad de su uso basándose en la información sobre la cual fue modelizada.

Para cada experiencia de laboratorio propuesta por la cátedra., pueda interpretar, debatir y reflexionar críticamente acerca de los resultados, sintetizando las experiencias de laboratorio en la confección de informes.

Confección de informes de laboratorio como preparación para la redacción de informes técnicos.

---

### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Estática de la partícula. Momento de una fuerza. Reducción de sistemas de fuerzas. Descomposición de fuerzas. Equilibrio del cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Centros de

gravedad. Momentos de 1º y 2º orden. Acciones y cargas sobre las estructuras. Reticulados planos y espaciales. Vigas. Esfuerzos internos. Pórticos y arcos planos. Pórticos simples espaciales. Arcos y cables. Cadenas cinemáticas. Tensiones y deformaciones. Propiedades mecánicas de los materiales. Principios generales de la teoría de barras. Barras solicitadas axialmente. Barras solicitadas a torsión. Barras solicitadas a flexión simple. Barras solicitadas a flexión compuesta. Barras solicitadas a flexión y corte. Barras curvas. Barras en estado elasto-plástico ideal. Deformaciones en barras solicitadas a flexión y corte. Principios y teoremas energéticos. Teoría de los estados límites (fallas). Fatiga. Pandeo.

---

## PROGRAMA ANALÍTICO:

### Unidad 1: Estática.

Sistemas de fuerzas, concurrentes y no concurrentes, coplanares y no coplanares. Momento estático de primer orden. Grados de libertad, vínculos. Clasificación de cargas y convención de signos. Sistemas en equilibrio. Baricentro. Ejercicios.

### Unidad 2: Tensión, Compresión y Cortante.

Introducción a la mecánica de materiales. Esfuerzo normal y deformación unitaria normal. Composición química y estructura atómica de metales, cerámicos y vidrios, polímeros, elastómeros y compuestos. Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad, plasticidad y flujo plástico. Elasticidad lineal, ley de Hooke y razón de Poisson. Esfuerzo cortante y deformación unitaria cortante. Esfuerzos y cargas permisibles. Diseño para cargas axiales y cortantes directo. Ejercicios.

### Unidad 3: Miembros cargados axialmente.

Introducción. Cambio de longitud de miembros cargados axialmente. Cambio de longitud de barras no uniformes. Estructuras estáticamente indeterminadas. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas. Esfuerzos sobre secciones inclinadas. Energía de deformación. Carga de impacto. Carga repetida y fatiga. Concentración de esfuerzos. Comportamiento no lineal. Análisis elastoplástico. Ejercicios.

### Unidad 4: Torsión.

Introducción. Deformaciones a torsión de una barra circular. Barras circulares de materiales elástico-lineales. Torsión no uniforme. Relación entre módulos de elasticidad E y G. Transmisión de potencia por medio de ejes circulares. Miembros a torsión estáticamente indeterminados. Energía de deformación en torsión y cortante puro. Tubos de pared delgada. Concentración de esfuerzos de torsión. Ejercicios.

### Unidad 5: Fuerzas de corte y momentos flexores.

Introducción. Tipos de viga, cargas y reacciones. Fuerzas de corte y momentos flexores. Relación entre cargas, fuerzas de corte y momentos flexores. Diagrama de características. Momentos de segundo orden. Ejercicios.

**Unidad 6: Esfuerzos en vigas.**

Introducción. Flexión pura y flexión no uniforme. Curvatura de una viga. Deformaciones unitarias longitudinales en vigas. Esfuerzos normales en vigas (materiales elásticos lineales). Diseño de vigas para esfuerzos de flexión. Vigas no prismáticas. Esfuerzos en vigas de sección transversal rectangular. Esfuerzos en vigas de sección transversal circular. Esfuerzos en las almas de vigas con patines. Vigas compuestas y flujo cortante. Vigas con cargas axiales. Concentración de esfuerzo en flexión. Ejercicios.

**Unidad 7: Análisis de esfuerzos y deformación unitaria.** Introducción. Esfuerzo plano. Esfuerzos principales y esfuerzos cortantes máximos. Circulo de Mohr para esfuerzos planos. Esfuerzo triaxial. Deformación unitaria plana. Ejercicios.

**Unidad 8: Aplicaciones de esfuerzos planos.** Introducción. Recipientes esféricos a presión. Recipientes cilíndricos a presión. Esfuerzos máximos en vigas. Cargas combinadas. Ejercicios.

**Unidad 9: Deflexiones en vigas.**

Introducción. Ecuaciones diferenciales de la curva de deflexión. Deflexiones por integración de la ecuación del momento flexor. Deflexiones por integración de las ecuaciones de la fuerza cortante y de la carga. Método de superposición. Método área-momento. Vigas no prismáticas. Energía de deformación por flexión. Teorema de Castigliano. Deflexiones producidas por impacto. Efectos de la temperatura. Ejercicios.

**Unidad 10: Columnas.**

Pandeo y estabilidad. Columnas con extremos articulados. Columnas con otras condiciones de soporte. Columnas con cargas axiales excéntricas. Fórmula de la secante para columnas. Comportamiento elástico e inelástico de columnas. Pandeo inelástico. Fórmulas de diseño para columnas. Ejercicios.

---

## BIBLIOGRAFÍA:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Gere, James M.	Timoshenko resistencia de materiales	Thomson	2002	5ta.
Ortiz Berrocal, Luis	Resistencia de materiales	McGraw-Hill	2002	2da.
Hibbeler, R. C.	Mecánica de materiales	Pearson Educación	2006	6ta.
Bedford, Anthony; Liechti, Kenneth M.	Mecánica de materiales	Pearson Educación	2002	
Bedford, Anthony; Fowler, Wallace	Estática: mecánica para ingeniería	Addison Wesley Iberoamericana	1996	

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Feodosiev, V. I.	Resistencia de materiales.	Ediciones Sapiens	1976	
Fliess, Enrique	Estabilidad: primer curso.	Kapelusz	1970	3ra.
Ortiz Berrocal, Luis	Elasticidad	McGraw-Hill	2004	3ra.
Hibbeler, R. C.	Estática	Pearson Educación	2004	10ma.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

La enseñanza de los contenidos se desarrollará de la siguiente forma:

- Clases teóricas: En cada clase se presentará el esquema general de la unidad, su relación con las anteriores y las aplicaciones en el ámbito de la Ingeniería Industrial. Se procurará la comprensión conceptual previa a la formalización.

En los casos que los temas lo posibiliten, se mostrarán videos.

- Clases prácticas: Se resolverán algunos ejercicios ejemplares en el pizarrón, haciendo uso de una guía de trabajos prácticos que desarrolle todos los temas teóricos desarrollados durante el dictado de la cátedra.

**EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:**

Simulación mediante el uso de software libre como el Beam-desing y el Frame-desing de distintos tipos de estructuras.

**METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

Se tomarán 2 parciales y 1 recuperatorio.

Con la aprobación de los 2 exámenes parciales y el Trabajo Practico se dará por aprobada o cursada la materia según corresponda.

**CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES**

Clase	Contenido
1	Unidad 1: Estática.
2	Unidad 1: Estática.
3	Unidad 1: Estática.
4	Unidad 1: Estática.
5	Unidad 2: Tensión, Compresión y Cortante.
6	Unidad 2: Tensión, Compresión y Cortante.
7	Unidad 2: Tensión, Compresión y Cortante.

Clase	Contenido
8	Unidad 3: Miembros cargados axialmente.
9	Unidad 3: Miembros cargados axialmente.
10	Unidad 3: Miembros cargados axialmente.
11	Primer Examen Parcial
12	Unidad 4: Torsión.
13	Unidad 4: Torsión.
14	Unidad 4: Torsión.
15	Unidad 5: Fuerzas de corte y momentos flexores.
16	Unidad 5: Fuerzas de corte y momentos flexores.
17	Unidad 5: Fuerzas de corte y momentos flexores.
18	Unidad 6: Esfuerzos en vigas.
19	Unidad 6: Esfuerzos en vigas.
20	Unidad 6: Esfuerzos en vigas.
21	Unidad 7: Análisis de esfuerzos y deformación unitaria
22	Unidad 7: Análisis de esfuerzos y deformación unitaria
23	Unidad 8: Aplicaciones de esfuerzos planos.
24	Unidad 8: Aplicaciones de esfuerzos planos.
25	Unidad 9: Deflexiones en vigas.
26	Unidad 9: Deflexiones en vigas.
27	Unidad 9: Deflexiones en vigas.
28	Unidad 10: Columnas.
29	Unidad 10: Columnas.
30	Segundo Examen Parcial
31	Recuperatorio de Exámenes Parciales
32	Confeccion de planillas de cursada. Firma de libretas.

## CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

*Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)*

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Mecánica de Materiales, es el vigente para el ciclo lectivo 2017, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”



Damián Azzinari

2 de mayo de 2017

Firma

Aclaración

Fecha