



**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS**  
**DIVISIÓN DE INGENIERIAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA**

**CRONOGRAMA DE MATERIA**

<b>CARRERA: Ingeniería Mecánica Eléctrica</b>	<b>HORAS SEM: T: 4 P:</b>
<b>MATERIA: Mecánica de Materiales</b>	<b>CICLO ESCOLAR</b>
<b>CLAVE: IM218</b>	<b>PROFESOR:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL 68 Hrs.</b>	<b>TEL:</b>
<b>CREDITOS: 8</b>	<b>E. MAIL:</b>
<b>HORARIO:</b>	

**PRE-REQUISITOS**

- Haber cursado la Mecánica teórica ( estática, Cinemática, Dinámica y Análisis Matemático. )
- Conocimientos en el sistema ingles, sistema internacional y sistema métrico decimal.

**COMPETENCIAS**

- Identificar los diferentes tipos de esfuerzos a los cuales se hayan sometidos los elementos de una maquina.
- Seleccionar los materiales apropiados de acuerdo a su aplicación.
- Distinguir las diferentes deformaciones que se producen en los elementos sometidos a cargas .

**CONTENIDO****Esfuerzos y Deformaciones**

- 1.1 Tareas y métodos de la resistencia de materiales
- 1.2 Sistema real y esquema de calculo
- 1.3 Fuerzas exteriores e interiores
- 1.4 Gráficos de fuerzas internas ( método de las secciones )
- 1.5 Tensiones
- 1.6 Desplazamientos y deformaciones
- 1.7 Ley de Hooke y principio de superposición de las fuerzas
- 1.8 Criterios para e calculo de los elementos de las estructuras
- 1.9 Esfuerzos en plano oblicuo
- 1.10 Esfuerzo limite admisible

**Tracción y Compresión**

- 2.1 Fuerzas interiores y tensiones en las secciones transversales de una barra
- 2.2 Alargamiento de la barra y ley de Hooke
- 2.3 Energía potencial de la deformación
- 2.4 Sistemas isostaticos e hiperstaticos
- 2.5 Estado tensional y deformacional
- 2.6 Cambios de temperatura
- 2.7 Ensayo de materiales
- 2.8 Diagrama de tracción
- 2.9 Mecanismos de las deformaciones
- 2.10 Propiedades mecánicas esenciales del material
- 2.11 Plasticidad, fragilidad y dureza
- 2.12 Influencia de la temperatura y del tiempo en las características del material
- 2.13 Coeficiente de seguridad

**Características geométricas delas secciones transversales de las barras**

- 3.1 Momentos estáticos de la sección
- 3.2 Momentos de inercia de la sección
- 3.3 Ejes principales y momentos principales de inercia

**Torsión**

- 4.1 Deslizamiento puro y sus particularidades
- 4.2 Torsión de una barra de sección transversal circular
- 4.3 Sistemas hiperstaticos

**Flexión**

- 5.1 Fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de la barra en la flexión
- 5.2 Tensiones en la barra sometida a flexión pura
- 5.3 Tensiones en el caso de flexión transversal
- 5.4 Ecuación diferencial de la línea elástica de la viga

### **Desplazamiento en barras originadas por cargas arbitrarias**

- 6.1 Energía potencial de la barra en el caso general de sollicitación
- 6.2 Teorema de Castigliano
- 6.3 Integral de Mohr.
- 6.4 Método de Vereschaguin.
- 6.5 Determinación de los desplazamientos y las tensiones en muelles espirales.
- 6.6 Teorema de reciprocidad de los trabajos y los desplazamientos.

### **Fundamentos de la teoría de los estados tensional y deformacional**

- 7.1 Estado tensional en un punto.
- 7.2 Determinación de las tensiones en un plano de orientación arbitraria.
- 7.3 Ejes principales y tensiones principales.
- 7.4 Diagrama circular del estado tensional.
- 7.5 Resumen de los diversos tipos de estado tensional.
- 7.6 Estado de deformación.
- 7.7 Energía potencial de la deformación en el caso de un estado tensional arbitrario

### **Resistencia compuesta**

- 8.1 Determinación de las tensiones en las bóvedas simétricas.
- 8.2 Flexión desviada.
- 8.3 Flexión y tracción.
- 8.4 Torsión y cortante.
- 8.5 Flexión y torsión

### **Estabilidad del equilibrio de los sistemas deformables**

- 9.1 Concepto de estabilidad.
- 9.2 Problema de Euler.
- 9.3 Desplazamientos grandes de la barra esbelta.
- 9.4 Dependencia entre la fuerza crítica y las condiciones de apoyo de la barra.
- 9.5 Estabilidad de la barra en el caso de deformaciones plástica.

## **METODOLOGÍA DEL CURSO**

El curso se impartirá a través del empleo de conferencias y soluciones de problemas de aplicación

Se emplearán conocimientos de dibujo, estática, dinámica, ciencia de materiales, matemáticas.

Se analizarán y determinarán los esfuerzos y deformaciones producidos en los materiales bajo el efecto de carga extrema.

Se sentarán las bases para el criterio de resistencia de materiales y rigidez en el diseño de elementos de máquinas y diseño de máquinas.

Cada conferencia será de dos horas en las cuales se incluye práctica de resolución de problemas.

<b>PROGRAMACIÓN DE CLASES</b>			
<b>SESIONES De 2 Hrs.</b>	<b>TEMA</b>	<b>SEMANA</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</b>
1	Métodos de la resistencia de materiales. Sistema real y esquema de calculo	1	Ref. 1 PP 1- 23
2	Fuerzas exteriores e interiores Gráficos de fuerzas internas Método de las secciones	1	Ref. 2 PP 1 -10
3	Tensiones, desplazamiento y deformaciones Ley de Hooke y principio de superposición de fuerzas	2	Ref. 1 PP 24 - 84
4	Principios generales para el calculo de los elementos de las estructuras. Esfuerzos en planos oblicuos. Esfuerzo limite y admisible	2	Ref. 2 PP 23 - 66
5	Fuerzas interiores y tensiones en las secciones transversales de una barra.	3	Ref 1 PP 119 - 163
6	Alargamiento dela barra y ley de Hooke. Energía potencial de la deformación Sistemas isistaticos e hiperestaticos Estado tensional y deformacional. Cambios de temperatura.	3	Ref. 2 PP 67-127
7	Ensayo de materiales. Diagrama de tracción. Mecanismos de las deformaciones Propiedades mecánicas esenciales del material.	4	Ref. 1 PP 85-118
8	Plasticidad y fragilidad Dureza. Influencia de la temperatura y del tiempo en las características del material. Coeficiente de seguridad.	4	Ref. 2 PP 10- 22
9	Momentos estáticos de la sección. momentos de inercia de la sección	5	Ref. 1 PP 779 - 795
10	Ejes principales y momentos principales de inercia	5	Ref..2 PP 815 - 844
11	<b>EVALUACIÓN PARCIAL</b>	6	
12	Deslizamiento puro y sus particularidades. Torsión de una barra de sección transversal circular. Sistemas hiperestáticos.	6	Ref. 1 PP 179-221 Ref. 2 PP 187-240

13	Factores de fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de la barra en la flexión	7	Ref. 1 PP 255-307
14	Tensiones en la barra sometida a flexión pura. Tensiones en el caso de flexión transversal	7	Ref. 2 PP 365-383
15	Ecuación diferencial de la línea elástica de la viga. Desplazamientos en la flexión.	8	Ref. 1 PP 575-595
16	Ecuación universal de la línea elástica de la viga.	8	Ref. 2 PP 609-640
17	Energía potencial de la barra en el caso general de sollicitación. Teorema de Castigliano.	9	Ref. 1 PP 607-628
18	Integral de Mohr. Método de Vereschaguin. Determinación de los desplazamientos y las tensiones en muelles espirales.	9	Ref. 2 PP 641-673
19	Teorema de reciprocidad de los trabajos y desplazamientos Estado tensional en un punto. Determinación de las tensiones en un plano de orientación arbitraria	10	Ref. 2 PP 641-673 Ref. 1 PP 441-490
20	Ejes principales y tensiones principales. Diagrama circular del estado tensional. Resumen de los diversos tipos de estados tensionales	10	Ref. 2 PP 479-515
21	Estado de deformación. Ley de Hooke generalizada	11	Ref. 1 PP 518-529
22	Energía potencial de la deformación en el caso de un estado tensional arbitrario	11	Ref. 2 PP 514-523
23	Determinación de las tensiones en las bóvedas simétricas. Flexión desviada.	12	Ref. 1 PP 413-440
24	Flexión y tracción. Torsión y cortante. Flexión y torsión	12	Ref.. 2 PP 557-608
25	<b>EXAMEN DEPARTAMENTAL</b>	13	
26	Concepto de estabilidad. Problema de Euler.	13	Ref. 1 PP 653-708
27	Desplazamientos grandes de la barra esbelta. Dependencia entre la fuerza crítica y las condiciones de apoyo de la barra. Estabilidad de la barra en el caso de	14	Ref. 2 PP 739-814

	deformación plástica		
28	Nociones sobre la resistencia a la fatiga. Ciclo y limite de resistencia a la fatiga	14	Ref. 4 PP 319-387
29	Influencia de la concentración de tensiones. Influencia del estado de la superficie y de las dimensiones de la pieza	15	Ref. 4 PP 319-387
30	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	15	
31	Entrega de tareas	16	
32	Entrega de tareas	16	
33	Entrega de tareas	17	
34	Entrega de tareas		

<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR PORCENTUAL</b>
Asistencias	10 %
Tareas echas y entregadas a tiempo	25 %
Exámenes parciales	25 %
Exámenes departamentales	40 %
<b>TOTAL</b>	100 %

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
Referencia 1. Mecánica de Materiales. Autor: R.C. Hibber. Editorial Prentice -Hall 620.1123 HIB.
Referencia 2. Mecánica de Materiales. Autor: M. Gere. Editorial: Thomson Learning. 620. 1123. GER.
Referencia 3. Resistencia de Materiales. Autor: V:I Feodosiev. Editorial: MIR. Moscú. 620. 112. FEO.
Referencia 4. Resistencia de Materiales. Autor: P: A: Stiopin. Editorial: MIR. Moscú. 620. 112. STL.