



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

I.- DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	:	MECANICA DE MATERIALES I
Tipo de curso	:	Teórico – Práctico
Código	:	CV-0405
Ciclo	:	IV
Crédito	:	4
Horas semanales	:	6
Pre-requisito	:	Estática (CV-0306)
Profesores	:	Víctor A. Sánchez Olano Eduardo Temoche Mercado

2.- SUMILLA

El curso de Mecánica de Materiales I, corresponde al 4º Ciclo de Formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes los principios fundamentales del comportamiento de los cuerpos elásticos. Tiene como objetivo general la comprensión de los conceptos de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos como respuesta a solicitaciones de diversos tipos, sean éstas aisladas o combinadas y sus aplicaciones; además proporciona la base para el desarrollo de los cursos del área de estructuras, especialmente. Trata temas como: solicitaciones axiales, de flexión, de fuerza cortante y momento torsionante y las respuestas respectivas en términos de esfuerzos y deformaciones.

3.- ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

Dirigir y/o ejecutar estudios de ingeniería básica e ingeniería conceptual, analizando, diseñando y elaborando expedientes técnicos de proyectos de ingeniería a nivel definitivo en el ámbito nacional e internacional.

4.- OBJETIVOS

- Identifica las características de los cuerpos elásticos – deformables.
- Comprende el comportamiento de un cuerpo elástico sometido a solicitaciones externas: Axiales, cortantes, de flexión y de torsión.
- Resuelve problemas particulares relacionados con un determinado tipo de solicitación o con solicitaciones combinadas.

- Hace uso adecuado de los materiales, teniendo en cuenta sus características de resistencia y deformabilidad.
- Valora el rigor y objetividad de las teorías que se exponen en el curso.
- Formula y evalúa proyectos relacionados con los conocimientos dados en la asignatura.
- Aplica software especializado y relacionado con los conocimientos impartidos en el curso.

**5.- PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES
RED DE APRENDIZAJE**



UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: SOLICITACIONES AXIALES

Logros de la unidad: Calcula deformaciones axiales, esfuerzos normales, deformaciones transversales, esfuerzos cortantes debidos a cargas exteriores y a peso propio en estructuras isostáticas e hiperestáticas, con rigurosidad y eficiencia.

Semana	Temas	Actividades
1	Introducción. Elasticidad. Solicitaciones axiales de tracción y compresión. Deformaciones axiales, esfuerzos normales. Ley de Hooke. Curva esfuerzo-deformación. Esfuerzos admisibles. Deformaciones transversales, relación de Poisson.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Ejemplos: • Discusión • Trabajo Grupal
2	Desplazamientos de nudos en estructuras isostáticas. Esfuerzos y deformaciones debidos al peso propio y a variaciones de temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema • Casos. • Ejemplos • Discusión
3	Esfuerzos y deformaciones debidos a fuerzas de inercia. Análisis de estructuras hiperestáticas sujetas a sollicitación axial.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema • Casos • 1º Práctica Calificada

RELACION DE LECTURAS

- Popov, Egor. Mecánica de Materiales. 1992. Editorial Limusa S.A. México. Págs. 46-51; 74-78.
- Singer, Ferdinand L. Resistencia de Materiales 1982. Editorial Harla S.A. de C. V. México. Págs. 52-78.
- Beer and Johnston. Mecánica de Materiales. 1982. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia. Págs. 8-18, 42-62.
- Miroljubov, S. Problemas de Resistencia de Materiales. 1990. Editorial Mir. Rusia. Págs. 15-46
- Mott Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. 1996. Prentice – Hall Hispano Americano S.A. Págs. 1-44, 82-144, 115-134.
- Vable Madhukar. Mecánica de Materiales 2002. Oxford University Press México, S.A. de C.V. Págs. 1-32 , 87-158.

UNIDAD 2: ESTADOS BIAIXIAL Y TRIAXIAL DE ESFUERZOS

Logros de la unidad: Calcula esfuerzos cortantes en estructuras isostáticas.. Aplica las leyes generalizadas de Hooke. Evalúa el estado biaxial y triaxial de esfuerzos. Aplica los conocimientos relacionados con el curso con responsabilidad y eficiencia.

Semana	Temas	Actividades
4	Conexiones: Esfuerzo cortante. Ley generalizada de Hooke. Constantes de Lamé.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Dialogo • Solución de Problemas • Trabajo Grupal.
5	Estado Biaxial de esfuerzos y deformaciones. Esfuerzos principales, planos de máximo esfuerzo cortante.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema - casos • Solución de Problemas

		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Grupal • 2da. Práctica Calificada
6	Circunferencia de Mohr aplicada al estado plano de esfuerzos y al estado plano de deformaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema, casos, discusión. • Trabajo Grupal
7	Estado triaxial de esfuerzos. Esfuerzos principales. Esfuerzo cortante máximo.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. casos. • Trabajo Grupal • 3ra. Práctica Calificada • Repaso de la Unidad
8	EXAMEN PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Examen Parcial

RELACION DE LECTURAS

- Popov, Egor. Mecánica de Materiales. 1992. Editorial Limusa S.A. México. Págs. 64-78; 273-306.
- Singer, Ferdinand L. Resistencia de Materiales 1982. Editorial Harla S.A. de C. V. México. Págs. 358-361; 375-379.
- Beer and Johnston. Mecánica de Materiales. 1982. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia. Págs. 289-346.
- Miroliubov, S. Problemas de Resistencia de Materiales. 1990. Editorial Mir. Rusia. Págs. 46-56.
- Vable Madhukar. Mecánica de Materiales 2002. Oxford University Press Mexico, S.A. de C.V. Págs. 32-86.
- Mott Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. 1996. Prentice – Hall Hispano Americano S.A. Págs. 361-404.
- Castillo Heberto, Resistencia de Materiales 1997. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. Págs. 1-59.

UNIDAD 3: TORSION

Logros de la unidad: Calcula esfuerzos y deformaciones en ejes de sección circular.

Diseña árboles circulares de sección hueca o maciza para transmitir potencia. Aplica los conocimientos relacionados en el curso con responsabilidad y eficiencia.

Semana	Temas	Actividades
9	Torsión.- Hipótesis fundamentales en la torsión de ejes de sección circular. Esfuerzos y deformaciones. Diseño de secciones circulares huecas y macizas. Transmisión de potencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. Discusión. • Solución de Problemas.
10	Acoplamiento de ejes sujetos a torsión por bridas empernadas. Problemas hiperestáticos en torsión. Torsión de secciones no circulares. Torsión de tubos de pared delgada.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. Discusión. • Solución de Problemas • Trabajo Grupal. • 4ta. Práctica Calificada.

RELACION DE LECTURAS

- Popov, Egor. Mecánica de Materiales. 1992. Editorial Limusa S.A. México. Págs. 110-116.
- Singer, Ferdinand L. Resistencia de Materiales 1982. Editorial Harla S.A. de C. V. México. Págs. 86-108
- Beer and Johnston. Mecánica de Materiales. 1982. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia. Págs. 100-149.
- Miroliubov, S. Problemas de Resistencia de Materiales. 1990. Editorial Mir. Rusia. Págs. 81-109
- Mott Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. 1996. Prentice – Hall Hispano Americano S.A. Págs. 135-180.
- Vable Madhukar. Mecánica de Materiales 2002. Oxford University Press Mexico, S.A. de C.V. Págs. 252-313.

UNIDAD 4: FLEXION SIMPLE

Logros de la unidad: Calcula y gráfica diagramas de fuerza cortante y momentos flectores con precisión.

Calcula esfuerzos y deformaciones por flexión y por fuerza cortante, en vigas isostáticas sujetas a diversos tipos de carga. Formula y evalúa proyectos relacionados con los conocimientos dados en la asignatura.

Semana	Temas	Actividades
11	Flexión simple de barras prismáticas. Hipótesis fundamentales. Esfuerzos normal y cortante. Distribución de esfuer-	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. Discusión.

	zos y deformaciones en la sección transversal. Módulos resistentes.	
12	Diseño y verificación de vigas por flexión y por corte. Aplicación a vigas sujetas a diversas solicitaciones de carga.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. Discusión. • Solución de Problemas • Trabajo Grupal.
13	Deformaciones y desplazamientos en vigas isostáticas.- Ecuación del eje elástico.- Desplazamientos lineal y angular de una sección.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. • Solución de Problemas • 5ta. práctica calificada.
14	Método del área de momentos reducidos.- Primer y segundo teorema. Convención de signos. Técnica de diagramación de momentos flectores por partes.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del Tema: Casos. Discusión- • Solución de Problemas • Trabajo Grupal.
15	Método de la viga conjugada para el cálculo de desplazamientos en vigas isostáticas. Teoremas propios del método.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema. Casos. Discusión. • Solución de Problemas • Repaso de la Unidad.
16	EXAMEN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> • Examen Final
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Examen Sustitutorio

RELACION DE LECTURAS

- Popov, Egor. Mecánica de Materiales. 1992. Editorial Limusa S.A. México. Págs. 110-193; 225-223; 444-454.
- Beer and Johnston. Mecánica de Materiales. 1982. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia. Págs. 150-233; 235-289; 349-395; 400-437; 444-460.
- Miroliubov, S. Problemas de Resistencia de Materiales. 1990. Editorial Mir. Rusia. Págs. 152-181.
- Singer, Ferdinand L. Resistencia de Materiales 1982. Editorial Harla S.A. de C. V. México. Págs. 121-124; 136-148; 148-162; 169-182; 188-198; 201-204; 210-217; 227-237; 245-247; 250-251; 264-266.
- Vable Madhukar. Mecánica de Materiales 2002. Oxford University Press Mexico, S.A. de C.V. Págs. 338-399, 451-507.
- Mott Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. 1996. Prentice – Hall Hispano Americano S.A. Págs. 181-243, 326-347, 429-482.
- Hibbeler R.C. Análisis Estructural 1997. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Mexico. Págs. 341-380.

6.- TECNICAS DIDÁCTICAS

En el curso se emplea un método activo en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, en el que los alumnos tienen participación en todas las clases ya sea individualmente o en grupos de trabajo. El profesor emplea la exposición y ejemplificación para complementar la actividad de los estudiantes utilizando las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo en aula se complementa con trabajos domiciliarios que los estudiantes realizan por asignación del profesor.

7.- EQUIPOS Y MATERIALES

- Pizarra
- Separatas
- Retroproyector
- Proyectos multimedia
- Otras ayudas audiovisuales disponibles

8- EVALUACION

- Durante el Desarrollo del Semestre Académico se propondrá trabajos prácticos en aula y trabajos domiciliarios. Todos los trabajos indicados se denominan Prácticas. El promedio de prácticas se ejecuta después de eliminar la nota más baja de las obtenidas por el estudiante; este promedio se tomará con peso Uno.
- Se tomará un Examen Parcial en la 8va. Semana del Semestre Académico y la nota que obtenga el estudiante se tomará con peso UNO.
- Se administrará un Examen Final, la nota asignada se tomará con peso UNO.

d. Se dispondrá un Examen Sustitutorio Opcional. La nota que obtenga el estudiante sustituye a la nota más baja (en el Examen Parcial o en el Examen Final).

e. La Nota definitiva se obtendrá promediando las notas con sus pesos respectivos indicadas en a, b y c.

f. La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:

$$NF = ((PRA\ 1 + PRA2 + PRA3 + PRA4 + PRA5 + PRA6)/5 + PAR1 + FIN1)/3$$

9- BIBLIOGRAFIA Y DIRECCIONES ELECTRONICAS

• Bibliografía

Singer, Ferdinand L. Resistencia de Materiales 1982. Editorial Harla S.A. de C. V. México. 636 Págs.

Popov, Egor. Mecánica de Materiales. 1992. Editorial Limusa S.A. México. 676 Págs.

Beer and Johnston. Mecánica de Materiales. 1982. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia. 618 Págs.

Gere, J.M. and Timoshenko, S.P. Mecánica de Materiales. 2005. Thomson para NINFO – USA. 952 Págs.

Miroliubov, S. Problemas de Resistencia de Materiales. 1990. Editorial Mir. Rusia. 499 Págs.

Vable Madhukar. Mecánica de Materiales 2002. Oxford University Press Mexico S.A. de C.V. Págs. 774.

Mott Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. 1996. Prentice – Hall Hispano Americano S.A. Págs. 640.

Castillo Heberto, Resistencia de Materiales 1997. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. Págs. 339.

Hibbeler R.C. Análisis Estructural 1997. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Mexico. Págs. 730.

• Direcciones Electrónicas

<http://vig.prenhall.com>

<http://www.mnlibros.com.ar>

<http://www.iac.es/biblio/libros>

www.mcgraw-hill.com