



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

CÓDIGO ASIGNATURA
939

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: **Mecánica de Materiales**

Ingeniería Industrial
2008

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.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD CURRICULAR

El docente expondrá la teoría jerarquizando los conceptos fundamentales. Por tratarse de cursos de pocos estudiantes la teoría se dará directamente sobre un libro. A continuación se desarrollarán problemas presentados a los alumnos referidos a la teoría expuesta. Algunos de los problemas serán resueltos por el docente con el fin de enseñar procedimientos. Asimismo se dedicará un tiempo a la práctica con simuladores computacionales (Interactive physics, para obtención de reacciones con cargas en movimiento y PPLAN para Diagramas de características) y se realizarán Trabajos Prácticos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

de Laboratorio (Tracción, compresión,). Para cada tema en particular el docente propone la lectura de libros que se encuentran en la biblioteca de la Universidad.

Los alumnos tienen la opción de comprar una guía de problemas y guías de consulta para los trabajos de laboratorio, que ha sido desarrollado por el docente. En la guía de problemas se desarrollan, problemas propuestos sin respuesta.



Programa Analítico. Contenidos por unidades:

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 cortante 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

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. Formulas de diseño para columnas. Ejercicios



Bibliografía

- Mecánica de Materiales- Bedford , Liechti - Editorial: Prentice Hall - 1° Edición - 2002
- Resistencia de Materiales - Gere - Editorial: Thomson - 5° Edición - 2002
- Mecánica de sólidos - Egor Popov; Toader Balan - Editorial: Pearson Educación - 2° Edición - 2000
- Mecánica de Materiales - R. C. Hibbeler - Editorial: Pearson Educación - 3° Edición. - 1998
- Mecánica de Materiales - Fitzgerald - Editorial: Alfaomega Grupo Editor - 2° Edición - 1996
- Elasticidad - Luis Ortiz Berrocal - Editorial: Mc Graw - Hill - 3° Edición - 1994
- Resistencia de materiales - Luis Ortiz Berrocal - Editorial: Mc Graw - Hill - 2° Edición - 2002
- Estática-Mecánica para Ingeniería - Bedford; Fowler - Editorial: Addison - Wesley Iberoamericana. - 1996
- Mecánica Vectorial para ingenieros - Beer; Jhonston - Editorial: McGraw - Hill - 6° Edición. - 1997
- Ingeniería Mecánica-Estática - Pytel ; Kiusalaas - Editorial: Thomson International - 2° Edición. - 1999
- Mecánica Para Ingenieros y sus aplicaciones I, Estática- D. J. Mc Guill ; W. W. King - Grupo Editorial Iberoamericano - 1991

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura FÍSICA I es el vigente para el ciclo lectivo 2006, guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”

Firma

Aclaración: Daniel Díaz Cargo Jefe de Cátedra - Fecha 28/03/14