



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

CRONOGRAMA DE MATERIA

| | |
|---|-----------------------------|
| CARRERA: Ing. Mecánica Eléctrica | HORAS SEM: T: 2 P: 2 |
| MATERIA: Diseño de Elementos de Máquinas | CICLO ESCOLAR |
| CLAVE: IM313 SECCIÓN: | PROFESOR: |
| CARGA HORARIA TOTAL: 68 horas | TEL: |
| CREDITOS: 8 | E. MAIL: |
| HORARIO: | |

PRE-REQUISITOS

Mecánica de Materiales (IM218)
Cinemática y Dinámica de Máquinas (IM215)

COMPETENCIAS

Que el alumno:

- Ejercite y además desarrolle su habilidad creadora.
- Desarrolle la capacidad de sintetizar a partir de un análisis de un proyecto en particular.
- Sea muy capaz en la toma de decisiones y además, se haga responsable de las mismas.
- Aplique criterios de diseño en los distintos elementos que componen a una máquina, para mejorar su funcionamiento.

CONTENIDO

1. Introducción al Diseño
2. Materiales y sus Propiedades
3. Esfuerzos en Elementos Simples
4. Cilindros de Pared Delgada
5. Cilindros de Pared Gruesa
6. Tornillos de Potencia y Sujetadores Roscados
7. Pernos
8. Juntas Soldadas
9. Transmisión de Potencia por medio de Ejes
10. Velocidad Crítica en Ejes
11. Resortes
12. Engranajes Cilíndricos

METODOLOGÍA DEL CURSO

Los temas se estudian combinando la información teórica con la aplicación práctica de la misma, resolviendo problemas tipo.

| PROGRAMACIÓN DE CLASES | | | |
|---|---|-----------------|--|
| SESIONES | TEMA | SEMANA | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
| 5 | 1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO | 1 y 2 | 1 Capítulo 1 |
| | 1.1. El Diseño en Ingeniería Mecánica | | |
| | 1.1.1. Fases del Diseño | | |
| | 1.2. Factores | | |
| | 1.2.1. El factor de seguridad | | |
| | 1.3. Códigos y Normas | | |
| | 1.4. Aspectos económicos | | |
| | 1.4.1. Método de confiabilidad | | |
| | 1.5. Responsabilidad legal y social | | |
| | 1.6. Ajustes y tolerancias | | |
| 4 | 2. MATERIALES Y SUS PROPIEDADES | 2 y 3 | 1 Capítulo 4 2 Capítulos 13, 14 |
| | 2.1. Resistencia estática | | |
| | 2.2. Deformación plástica | | |
| | 2.3. Resistencia y dureza | | |
| | 2.4. Propiedades ante cargas de impacto | | |
| | 2.5. Propiedades ante cargas por cambio de temperatura y flujo plástico | | |
| | 2.6. Números de especificación ASME, AISI, etc. | | |
| | 2.7. Aceros aleados | | |
| | 2.8. Acero inoxidable | | |
| | 2.9. Materiales para fundición y colado | | |
| | 2.10. Metales no ferrosos | | |
| 2.11. Elastómeros y materiales viscoelásticos | | | |
| 10 | 3. ESFUERZOS EN ELEMENTOS SIMPLES | 3, 4 y 5 | 1 Capítulo 2 3 Capítulo 2 |
| | 3.1. Materiales dúctiles | | |
| | 3.2. Materiales frágiles | | |
| | 3.3. Esfuerzos principales | | |
| | 3.4. Esfuerzo cortante máximo | | |
| | 3.5. Carga axial, torsión y flexión, aisladas | | |
| | 3.5.1. Flexión y torsión combinadas | | |
| | 3.5.2. Flexión y carga axial combinadas | | |
| | 3.5.3. Torsión y carga axial combinadas | | |
| | 3.5.4. Flexión, torsión y carga axial combinadas | | |

| | | | |
|----------|--|--------------|---|
| 4 | 4. CILINDROS DE PARED DELGADA | 5 y 6 | 1 Capítulo 2 |
| | 4.1. Hipótesis para el cálculo de las tensiones | | |
| | 4.1.1. Tensión tangencial | | |
| | 4.1.2. Tensión longitudinal | | |
| 4 | 5. CILINDROS DE PARED GRUESA | 6 y 7 | 1 Capítulo 16 |
| | 5.1. Análisis de tensiones e hipótesis para el cálculo | | |
| | 5.1.1. Tensión tangencial | | |
| | 5.1.2. Tensión radial | | |
| 5 | 6. Tornillos de Potencia y Sujetadores Roscados | 7 y 8 | 1 Capítulo 7 2 Capítulo 10 3 Capítulo 12 |
| | 6.1. Terminología | | |
| | 6.2. Momento de giro y carga axial | | |
| | 6.3. Eficiencia | | |
| | 6.4. Esfuerzos en la rosca | | |
| | 6.5. Presión de contacto | | |
| | 6.6. Esfuerzos en el núcleo | | |
| 4 | 7. PERNOS | 9 | 1 Capítulo 7 2 Capítulo 10 3 Capítulo 13 |
| | 7.1. Tracción y carga resultante | | |
| | 7.2. Separación de la unión | | |
| | 7.3. Tensión inicial | | |
| | 7.4. Esfuerzos | | |
| | 7.5. Energía de impacto | | |
| | 7.6. Altura requerida para la tuerca | | |
| | 7.7. Resistencia a la fatiga | | |
| | 7.8. Concentración de esfuerzos en la raíz | | |
| | 7.9. Cizalladura en uniones | | |
| 4 | 8. JUNTAS SOLDADAS | 10 | 2 Capítulos 11, 12 3 Capítulo 25 |
| | 8.1. Tipos | | |
| | 8.1.1. Soldadura a tope | | |
| | 8.1.2. Soldadura de filete, carga paralela y | | |

| | | | |
|-----------|---|--------------------|--|
| | carga transversal | | |
| | 8.1.3. Soldadura a intervalos | | |
| 2 | EXAMEN DEPARTAMENTAL | 11 | |
| 10 | 9. TRANSMISIÓN DE POTENCIA POR MEDIO DE EJES | 11, 12 y 13 | 1 Capítulo 13 3 Capítulo 9 |
| | 9.1. El diseño de ejes y los materiales dúctiles | | |
| | 9.1.1. Esfuerzo cortante permisible | | |
| | 9.1.2. Momento torsional | | |
| | 9.1.3. Análisis de cargas y momentos flectores | | |
| | 9.1.3.1. Momento flector máximo | | |
| | 9.1.4. Diámetro mínimo | | |
| 4 | 10. VELOCIDAD CRÍTICA EN EJES | 14 | 3 Capítulo 8 |
| | 10.1. Introducción | | |
| | 10.1.1. Primera velocidad crítica | | |
| | 10.1.1.1. Caso práctico | | |
| 4 | 11. RESORTES | 15 | 1 Capítulo 8 2 Capítulo 11 3 Capítulo 16 |
| | 11.1. Diseño | | |
| | 11.1.1. Muelles | | |
| | 11.1.2. Resortes helicoidales | | |
| | 11.1.2.1. Esfuerzos y deformación | | |
| | 11.1.2.2. Razón elástica | | |
| | 11.1.2.3. Energía almacenada | | |
| | 11.1.2.4. Pandeo | | |
| | 11.1.2.5. Cargas estáticas y esfuerzos permisibles | | |
| | 11.1.2.6. Cargas de fatiga y esfuerzos permisibles | | |
| 8 | 12. ENGRANES CILÍNDRICOS | 16 y 17 | 1 Capítulo 11 2 Capítulo 18 3 Capítulo 18 |
| | 12.1. Ley fundamental | | |
| | 12.2. Pasos normalizados | | |
| | 12.3. Objetivos del diseño | | |
| | 12.3.1. Ecuación de Lewis | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | 12.3.2. Esfuerzos en el diente | | |
| | 12.3.3. Factor de forma | | |
| | 12.3.4. Diseño basado en el engrane mas débil | | |

| EVALUACIÓN | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| CONCEPTO | VALOR PORCENTUAL |
| Exámenes Departamentales | 40% |
| Exámenes Parciales | 40% |
| Asistencia y participación en clase | 20% |
| | |
| | |

| BIBLIOGRAFIA |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Shigley. <i>El Proyecto en Ingeniería Mecánica.</i> McGRAW-HILL 2. Jensen. <i>Dibujo y Diseño de Ingeniería.</i> McGRAW-HILL 3. Hall, Holowenco, Laughlin. <i>Diseño de Máquinas.</i> McGRAW-HILL |