



ELEMENTOS DE MAQUINAS II

Especialista en contenido:	ING. OTTO DOMINGUEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 1993	
Elaborado por:	ING. OTTO DOMINGUEZ	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El diseño de este programa se ha orientado hacia la cristalización de los conceptos teóricos del diseño de máquinas. Para lograr estos objetivos se organizó el curso como a continuación se describe:

- 1-Frenos – Embragues y acoples.
- 2-Cojinetes y Rodamientos.
- 3- Engranajes Cilíndricos.
- 4- Engranajes Diversos.
- 5- Transmisiones mecánicas con elementos flexibles.
- 6- Enfoque técnico para solucionar un problema mecánico.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Exposiciones teórico – prácticas por el profesor de la cátedra. La didáctica debe apoyarse en el manejo de información clara y ordenada, la cual se enriquecerá con ejemplos e ilustración a fin de estimular la interiorización y adquisición de conceptos. La solución de problemas debe sustituirse en la aplicación metrológica y analítica en casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad avance gradualmente.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El estudiante debe efectuar una constante y ordenada revisión de la bibliografía y se recomienda en lo posible investigar situaciones prácticas en las industrias nacionales sobre las bases de estos conocimientos, se debe estar atento a las clases del profesor, con el fin de solicitar explicaciones adicionales.

Se debe investigar en revistas tecnológicas.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Analizados los fundamentos teóricos – prácticos de los diferentes elementos mecánicos, el alumno estarán en condiciones de resolver un problema de tipo industrial.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
FRENOS – ACOPLES VOLANTES Y EMBRAGUES	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y ELEMENTOS SE DEBEN GENERAR LOS PASOS PARA CALCULAR Y DISEÑAR LOS DIFERENTES ELEMENTOS PARA CONSTRUIR Y PONER EN OPERACIÓN FRENOS O EMBRAGUES. ASÍ COMO ACOPLARLOS A EQUIPOS QUE NOS PERMITA TRANSMITIR POTENCIAS.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión Bibliográfica – Ejercicios. - Solución de Problemas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Fuerza que se ejerce. - El momento de rotación o torsión que se transmite. - La pérdida de energía en forma de calor. - Incremento de la temperatura.	
CONTENIDOS	
- Consideraciones estáticas. - Embragues y Frenos de Aro con zapatas interiores. - Embragues y Frenos de cinta o banda. - Embragues y Frenos cónicos. - Cálculos de disipación de Energía y temperatura. - Tipos de Materiales. - Acoples. - Volantes.	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
COJINETES Y RODAMIENTOS.	BASADOS EN LOS CONCEPTOS TEÓRICOS, EL PARTICIPANTE DEBE ESTAR EN CAPACIDAD DE DISEÑAR Y CALCULAR LOS COJINETES PARA QUE SOPORTEN CARGAS DE FATIGA, RODAMIENTO CALENTAMIENTO, CORROSIÓN, PROBLEMAS LINEMATICOS. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, SU LUBRICACIÓN TOLERANCIA DE MÁQUINAS, ENSAMBLAJE, UTILIZACIÓN Y COSTO.
DURACIÓN	
3 SEMANAS.	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Exposición de conceptos. - Revistas técnicas y Catálogos. - Resolución de Problemas. - Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Tipos de Cojinetes planos o Deslizamiento y Diseño.	
Tipos de Rodamientos	Cargas Equivalentes.
CONTENIDOS	
1. Cojinetes Planos. 1.1 Consideraciones para el Diseño. 1.2 Velocidad angular significativa. 1.3 Diagramas de viscosidad y grosor mínimo de película. 1.4 Coeficiente de Fricción. 1.5 Presión de la película – Elevación de Temperatura. 1.6 Tipos de Cojinetes. 2. Rodamientos. 2.1 Tipos de Rodamientos. 2.2 Duración o vida útil. 2.3 Carga en los Cojinetes. 2.4 Supervivencia. 2.5 Selección de Cojinetes. 2.6 Ciclos de Carga. 2.7 Lubricación. 2.8 Montaje y Alojamiento.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ENGRANAJES CILÍNDRICOS.	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL PARTICIPANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE SELECCIONAR ADECUADAMENTE Y DISEÑAR Y CALCULAR UN TREN DE ENGRANAJES PARA RESISTIR FALLAS POR FLEXIÓN DE LOS DIENTES Y EL DESGASTE O FALLA EN LAS SUPERFICIES DE LOS MISMOS.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Exposición de conceptos. - Catálogos. - Resolución de problemas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Engranajes Rectos - Características Principales. - Diseño de Engranajes - Cilindros y Helicoidales.	
CONTENIDOS	
- Formula de Lewis – Análisis de Fuerzas. - Efectos Dinámicos. - Durabilidad de la Superficie. - Fórmulas de esfuerzo de la gama. - Fórmulas de resistencia de la gama. - Factores Geométricos. - Diferentes factores.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ENGRANAJES DIVERSOS.	EL ESTUDIANTE SE PREPARA PARA QUE AL FINALIZAR LA UNIDAD ESTE EN CAPACIDAD DE IDENTIFICAR CUALQUIER TIPO DE ENGRANAJE ADEMÁS D PODERLO DISEÑAR CON RESPECTO A SUS ESFUERZOS, RESISTENCIA, SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Exposición de clases usando transferencias. - Visión Bibliográfica. - Uso de prototipos de engranajes.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Engranajes cónicos rectos y espirales. - Transmisión por rueda sin fin.	
CONTENIDOS	
- Análisis de fuerzas para engranajes cónicos, helicoidales y tornillos sin fin. - Diferentes tipos de engranajes.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TRANSMISIONES MECÁNICAS DE POTENCIA	EL ESTUDIANTE ESTARÁ EN CAPACIDAD DE DISEÑAR O SELECCIONAR POR DIFERENTES FORMAS LOS SISTEMAS COMUNES DE TRANSPORTACIÓN Y EN LAS TRANSMISIONES DE POTENCIA MECÁNICA A DISTANCIA CON EL FIN DE MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA AUMENTANDO LOS BENEFICIOS DE LA MISMA Y DISMINUYENDO LOS COSTOS CON LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS MÁS ECONÓMICOS.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica • Proyección de transparencia. • Uso de Catálogos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
• Bandas de Transmisión. • Transmisiones por Cuadra. • Cables metálicos.	
CONTENIDOS	
1. Características comunes de las bandas. 2. Transmisiones de banda plana o redonda. 3. Transmisiones de banda en V o trapeciales. 4. Bandas reguladoras o de sincronización. 5. Transmisiones por cadena de rodillos. 6. Cables Metálicos. 6.1 Carga útil (muerta). 6.2 Carga de manejo. 6.3 Cargas de choque. 6.4 Fricción en poleas y cojinetes.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLUCIÓN A UN PROBLEMA MECÁNICO TIPO INDUSTRIAL.	EL ESTUDIANTE HA ADQUIRIDO DURANTE SU FORMACIÓN UNA RIQUEZA INVALORABLE DE CONOCIMIENTOS FÍSICOS Y MATEMÁTICOS LOS CUALES DEBE PONER AL SERVICIO DE SU COMUNIDAD Y PARA SU BIENESTAR; ES POR ELLO QUE DEBE APLICAR LOS MISMOS A UNA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA TÍPICO INDUSTRIAL AL FINALIZAR EL SEMESTRE DEBE SER ENTREGADO.
DURACIÓN	
1 SEMANA	
EVALUACIÓN	
20 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Asesoramiento Técnico. • Consultas Industriales. • Revistas • Catálogos. • Visitas industriales.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Información general. 2. Antecedentes de la necesidad o problema. 3. Presentación de alternativas.	
CONTENIDOS	
• Introducción. • Definición concreta de la necesidad o problema. • Solución concreta a la necesidad o problema. • Descripción lógica y técnica de las alternativas. • Conveniencia de las alternativas. • Evaluación y selección de las alternativas. • Dibujo isométrico de la alternativa seleccionada. • Entrega del proyecto, empastado en color azul.	

BIBLIOGRAFÍA

1. Diseño en Ingeniería Mecánica.
Autor: Joseph E, Shigley-Charles Mischke
Editorial: Mc Graw Hill
Edición 5ta
2. Diseño de Elementos de Maquinas
Autor: Virgil Faïres
Editorial: Limusa.
3. Proyectos de Elementos de Maquinas
Autor: MF Spotts
Editorial: Reverte.
4. Tratado Teórico Practico de Elementos de Maquinas
Autor: Dr. ING. Mlean
Editorial: Labor
5. Introducción al Diseño de Elementos Mecánicos
Autor: Javinall
Editorial: Jimusa