



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECANICO

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MECANICA DINAMICA

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
MED-533		V	3	2	3	0	5/80	Mecánica Estática

Especialista en contenido:	ING. LUIS NAVARRO	AUTORIZADO POR: VICE-RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	ING. LUIS NAVARRO	

FUNDAMENTACION

El diseño de este Programa se orienta al estudio de las características cinemáticas y cinéticas de los diferentes elementos mecánicos, considerándolos como partículas o cuerpos rígidos, utilizando los conceptos fundamentales de la dinámica.

9

Su contenido general es el siguiente:

I	Unidad:	Cinemática de la partícula.
II	Unidad:	Cinemática plana del cuerpo rígido: Velocidad.
III	Unidad:	Cinemática de engranajes.
IV	Unidad:	Cinemática plana del cuerpo rígido
V	Unidad:	Cinética plana del cuerpo rígido.
VI	Unidad:	Vibraciones.

El conocimiento y determinación de las mencionadas características es esencial para comprender el movimiento de partículas y cuerpos rígidos e iniciarse en el diseño de elementos de maquinas, lo cual forma parte integral del perfil que debe tener un Ingeniero en Mantenimiento Mecánico.

La estrategia de enseñanza se basa en clases teóricas, ejercicios y talleres tendientes a impartir una educación integral al estudiante.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Aplicar correctamente las ecuaciones de la Cinemática y la Cinética para el movimiento plano y en tres dimensiones de la partícula y el cuerpo rígido.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA		CALCULAR POSICIÓN, VELOCIDAD Y ACCELERACIÓN DE UNA PARTÍCULA REFIRIÉNDOLA A UN SISTEMA CUALQUIERA DE REPRESENTACIÓN Y CONOCIENDO LA LEY DE MOVIMIENTO.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Representar gráficamente la posición de un punto en el espacio, usando como referencia los sistemas: rectangular, cilíndrico y esférico. 2. Determinar para cada instante del movimiento de una partícula, los vectores: posición, velocidad y aceleración (absolutos y relativos). 3. Aplicar correctamente las ecuaciones de movimiento compuesto o relativo para casos específicos.	• Conceptos fundamentales de la Cinemática. • Sistema rectangular. • Formula de Poisson. • Sistema cilíndrico y esférico. • Movimiento compuesto.	• Revisión bibliográfica. • Estudio de casos. • Talleres. • Ciencias exactas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones escritas. • Talleres evaluados.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
CINEMÁTICA PLANA DEL CUERPO RÍGIDO: VELOCIDAD		CALCULAR VECTORES DE PUNTOS PERTENECIENTES A UN CUERPO RÍGIDO EN MOVIMIENTO PLANO: COMBINANDO MÉTODOS ANALÍTICOS Y GRÁFICOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los diferentes tipos de movimiento plano de un cuerpo rígido. 2. Determinar el centro instantáneo de rotación en los diferentes elementos de un mecanismo plano. 3. Resolver problemas de movimiento plano de un mecanismo utilizando las ecuaciones de movimiento compuesto y los centros instantáneos de rotación (C.I.R.).	• Vector velocidad. • Centro instantáneo de rotación. • Método gráfico. • Movimiento de rodadura cicloidal.	• Revisión bibliográfica. • Estudio de casos. • Talleres. • Ciencias exactas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Talleres evaluados. • Evaluaciones escritas.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
CINEMÁTICA DE ENGRANAJES		CALCULAR EL TREN DE ENGRANAJES REQUERIDO PARA UNA TRANSMISIÓN DETERMINADA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar las diferencias entre los tipos de engranajes: simples y planetarios. 2. Calcular el valor del tren en trenes simples y planetarios. 3. Distinguir en un tren planetario dado, el brazo, el satélite y el sol del tren. 4. Calcular las velocidades angulares en un tren planetario utilizando el método de la fórmula. 5. Verificar resultados usando el método de tabulación.	• Trenes simples de engranajes. • Valor del tren. • Relación de transmisión. • Trenes planetarios.	• Revisión bibliográfica. • Estudio de casos . • Talleres. • Ciencias exactas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba escrita corta. • Talleres.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
CINEMÁTICA PLANA DEL CUERPO RÍGIDO		CALCULAR VECTORES DE ACELERACIÓN DE PUNTOS PERTENECIENTES A UN SISTEMA DE CUERPOS RÍGIDOS EN MOVIMIENTO PLANO COMBINANDO LOS MÉTODOS ANALÍTICOS Y GRÁFICOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular el centro instantáneo de aceleración (C.I.A.) en elementos de un mecanismo plano. 2. Resolver problemas de movimiento plano de un mecanismo utilizando las ecuaciones de movimiento compuesto y los C.I.A..	• Vector aceleración. • Método del C.I.A.. • Movimiento de rodadura cicloidal.	• Revisión bibliográfica. • Estudio de casos. • Talleres. • Ciencias exactas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba escrita larga. • Talleres.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
CINÉTICA DEL CUERPO RÍGIDO		DETERMINAR LAS REACCIONES DINÁMICAS DE UN SISTEMA, CONOCIDAS SUS CARACTERÍSTICAS CINEMÁTICAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar la ecuación general del movimiento de un cuerpo rígido. 2. Diferenciar la ecuación general del movimiento de la ecuación de Euler. 3. Aplicar correctamente las ecuaciones de Energía Cinética y Potencia mecánica a un cuerpo rígido en movimiento.	• Momento cinético de un cuerpo rígido. • Primer teorema de Koenig. • Teorema del momento cinético. • Elipsoide de inercia. • Ecuaciones generales y de Euler. • Energía cinética rototraslatoria. • Potencia mecánica.	• Método expositivo. • Revisión bibliográfica. • Método de problemas. • Talleres. • Ciencias exactas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Pruebas escritas. • Talleres. • Exposiciones orales.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
VIBRACIONES		ANALIZAR PROBLEMAS DE VIBRACIÓN APLICANDO CORRECTAMENTE LAS ECUACIONES CORRESPONDIENTES EN UN SISTEMA DADO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Discutir los conceptos básicos que entran en juego en los diferentes tipos de movimientos vibratorios. 2. Determinar el comportamiento cinético de una asociación de resortes en serie y en paralelo, utilizando la Ley de Hooke. 3. Aplicar correctamente las ecuaciones de vibración de acuerdo al tipo de movimiento.	• Vibraciones libres no amortiguadas: movimiento armónico simple; muelles: asociación, corriente elástica, ecuación del movimiento, período y frecuencia. • Vibraciones libres amortiguadas: ecuación de movimiento, naturaleza del discriminante, acople de amortiguadores. • Vibraciones forzadas no amortiguadas: ecuación del movimiento, frecuencia y período, amplitud y resonancia. • Vibraciones forzadas amortiguadas: ecuación del movimiento, amplitud, ángulo de fase, resonancia.	• Ciencias exactas. • Método de problemas. • Talleres. • Revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Pruebas escritas. • Talleres.			

BIBLIOGRAFIA

Bedford - Fowler. **Dinámica: Mecánica para Ingeniería.** Editorial Addison – Wesley. Iberoamericana S.A. Wilminston. EUA.1996.

Beer y Jhonston Jr. **Mecánica Vectorial para Ingeniería Dinámica.** 6ª Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A., México. 1998.

Hibbeler. **Ingeniería Mecánica Dinamica.** 6ª Edición. Editorial Prentice Hall. México D.F. 1999.

Mc Gill King. **Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones Dinámicas.** Grupo editorial Iberoamericana S.A. máximo. D.F. 1991.

Norton Robert. **Diseño de Maquinaria.** 2ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México D.F. 2000.

Shigley J. Edward. **Teoría de Maquinas y Mecanismos.** Editorial Mc Graw Hill. México. 1988.

King - Mggill. **Diseño Mecánica para Ingeniería Dinámica.** Editorial Iberoamericana. México. D.F. 1996

Páginas Web:

<http://www1.Ceit.es/Asignaturas/Mecànica/escàmenes/Feb 96/escam feb96.htm>.

<http://www1.Ceit.es/Asignaturas/Mecànica/me Cplana>.