



**UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO**

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA							
Nombre de la asignatura:		Código	Semestre	U.C.	Pre- Requisito		
DINÁMICA DE MAQUINAS		DIM-533	V	3	MEE-432		
Tipo de Asignatura:	OBLIGATORIA	DENSIDAD HORARIA					
		Presencial	Semi presencial				THS/SEM
		H.T.	H.P/H.L	H.A	H.V	H.P	
Escuela:	MANTENIMIENTO MECÁNICO	2	0	3	48	32	5/80
DATOS BÁSICOS DEPARTAMENTO/S RESPONSABLE/S				ELABORADO POR:			
DEPARTAMENTO/S:	DEPARTAMENTO DE DISEÑO			Ing. Franciscos Vargas			
DATOS BÁSICOS DE LA AUTORIZACIÓN							
FECHA DE VIGENCIA	REVISADO POR DECANATO		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO				
SEPTIEMBRE, 2015	(FIRMA Y SELLO)		(FIRMA Y SELLO)				

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.

Su contenido general es el siguiente:

I	Unidad:	Introducción a los Mecanismos y a la Cinemática
II	Unidad:	Cinemática plana del cuerpo rígido: Velocidad.
III	Unidad:	Cinemática plana del cuerpo rígido: Aceleración
IV	Unidad:	Análisis de Fuerzas: Estáticas y Dinámicas
V	Unidad:	Engranajes y Transmisión por Correas y Cadenas: Análisis Cinemática
VI	Unidad:	Levas: Diseño y Análisis Cinemática

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	
INTRODUCCIÓN A LOS MECANISMOS Y A LA CINEMÁTICA		ESTABLECER LOS PRINCIPIOS ESENCIALES PARA IDENTIFICAR Y COMPRENDER LOS ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE UN MECANISMO	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Explicar la necesidad del análisis cinemático de los mecanismos 2. Definir los componentes básicos que integran un mecanismo 3. Elaborar el diagrama cinemático de la vista de una maquina compleja 4. Calcular el numero de grados de libertad de un mecanismo.	• Maquinas y mecanismos • Terminología del mecanismo • Diagramas cinemáticos • Movilidad, ecuación de Gruebler • Eslabones y uniones • Mecanismos de cuatro barras	Presencial • Revisión bibliográfica. • Estudio de casos. • Talleres. • Ciencias exactas.	
		Semi-Presencial • Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Evaluaciones escritas. • Talleres evaluados.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis • Proyecto de Defensa • Evaluación presencial	

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			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir velocidad lineales, de giro y relativas 2. Convertir velocidades lineales en velocidades angulares 3. Utilizar el método de velocidad relativa para obtener gráficamente la velocidad de un punto sobre el eslabón conociendo la velocidad del otro punto sobre el mismo eslabón 4. Construir triángulos de velocidad para obtener velocidades, por sumas vectoriales	• Centro instantáneo de rotación. • Vector velocidad. • Método gráfico, de velocidades relativas • Movimiento de rodadura cicloidal.	Presencial • Revisión bibliográfica. • Estudio de casos. • Talleres. • Ciencias exactas.	
		Semi-Presencial • Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación • Interacción en el aula virtual • Exposiciones modalidad video • Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
• Talleres evaluados. • Evaluaciones escritas.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis • Proyecto de Defensa • Evaluación presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
CINEMÁTICA PLANA DE CUERPO RÍGIDO: ACELERACIÓN		CALCULAR VECTORES DE ACELERACIÓN DE PUNTOS PERTENECIENTES A UN SISTEMA DE CUERPOS RÍGIDOS EN MOVIMIENTOS PLANOS COMBINANDO LOS MÉTODOS ANALÍTICOS Y GRÁFICOS	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
- Definir la aceleración lineal, normal, tangenciales, de Coriolis y relativa - Utilizar el método de aceleración relativa para obtener gráficamente la velocidad de un punto sobre el eslabón conociendo la velocidad del otro punto sobre el mismo eslabón - Saber cuando se presenta la aceleración de Cariolis e incluirla en el análisis - Construir polígonos de aceleración, a través de ecuaciones vectoriales	- Aceleración lineal - aceleración de un eslabón - Aceleración angular - Aceleración normales y tangenciales - Componente de una aceleración relativa - Análisis de aceleración relativa: métodos gráficos - Aceleración de Cariolis	Presencial - Revisión bibliográfica. - Estudio de casos. - Talleres. - Ciencias exactas.	
		Semi-Presencial - Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video - Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
- Evaluaciones escritas - Ejercicios evaluados - Talleres evaluados		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis - Proyecto de Defensa - Evaluación presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
ANÁLISIS DE FUERZA: ESTÁTICA Y DINÁMICA		ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO DE MECANISMOS BÁSICOS SOMETIDOS A LA FUERZA FÍSICA QUE PROCEDEN SU CINEMÁTICA	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir e identificar fuerzas y momentos inerciales 2. Calculo de fuerzas y momentos inherente 3. Utilizar el método de fuerzas relativa para obtener gráficamente la velocidad de un punto sobre el eslabón conociendo la velocidad del otro punto sobre el mismo eslabón	- Fuerzas - Momentos y Torques - Equilibrio estático - Centro de gravedad - Momentos de inercia - Métodos gráficos de fuerzas y torques de mecanismos de cuatro barras	Presencial - Revisión bibliográfica. - Estudio de casos. - Talleres. - Ciencias exactas.	
		Semi-Presencial - Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación - Interaccion en el aula virtual - Exposiciones modalidad video - Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
- Evaluaciones escritas - Ejercicios evaluados. - Talleres evaluados.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis - Proyecto de Defensa - Evaluación presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
ENGRANAJES, TRANSMISIÓN POR CORREAS Y CADENAS: ANÁLISIS CINEMÁTICO		CALCULAR LAS RELACIONES DE VELOCIDAD DE UN TREN DE ENGRANAJES, Y EN TRANSMISIONES POR CORREAS Y CADENAS, REQUERIDO PARA UN TRANSMISIÓN DETERMINADA	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular y usar la razón de velocidad para determinar las propiedades cinemáticas de los engranajes acoplados 2. Determinar las propiedades cinemáticas y razones de velocidad en trenes planetarios 3. Identificar varios tipos de diseño de correas 4. Identificar varios tipos de diseño de cadenas 5. Determinar las relaciones geométricas y cinemáticas de ejes acoplados por correas 6. Determinar las relaciones geométricas y cinemáticas de ejes acoplados por cadenas	- Tipos de engranaje - Cinemática de un engranaje recto y helicoidal - Cinemática de la cremallera y el piñón - Cinemática del tornillo sinfín - Trenes de engranajes sencillos - Trenes de engranajes plenarios - Cinemática de transmisión de correas - Tipos de cadenas - Cinemática de transmisión de cadenas	Presencial - Método expositivo. - Revisión bibliográfica. - Método de problemas. - Talleres. - Ciencias exactas.	
		Semi-Presencial - Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video - Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial - Evaluaciones escritas - Ejercicios evaluados. - Talleres evaluados.		Semi-Presencial - Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis - Proyecto de Defensa - Evaluación presencial	

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
LEVAS: DISEÑO Y ANÁLISIS CINEMÁTICO		CONOCER Y ESTUDIAR LOS DIVERSOS DESPLAZAMIENTOS, VELOCIDADES Y ACELERACIONES ENTRE LAS LEVAS Y SUS SEGUIDORES	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los diferentes tipos de levas y sus seguidores 2. Crear el diagrama de desplazamiento del seguidor, a partir de los criterios de su movimiento 3. Utilizar ecuaciones para construir diagramas de desplazamiento	- Tipos de levas - Tipos de seguidores - Esquemas de movimientos del seguidor - Diseño analítico del perfil de una leva	Presencial - Ciencias exactas. - Estudio de casos - Talleres. - Revisión bibliográfica.	
		Semi-Presencial - Ejercicios de desempeño. Ejemplos de aplicación - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video - Materiales didácticos multimedia	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
Presencial		Semi-Presencial	
- Evaluaciones escritas - Ejercicios evaluados. - Talleres evaluados.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosarios, Wikis - Proyecto de Defensa - Evaluación presencial	

BIBLIOGRAFIA

Arthur G. Erdman y George N.Sandor. Diseño de Mecanismos. Análisis y Síntesis. Editorial Pretince Hall. 4ta Edición. España. 2005.

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.

David H. Myszka. Maquinas y Mecanismos. 4ta Edición. Editorial REARSON, impreso en México, 2012

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://cntlrndr.blogspot.com/2012/02/diseño-de-mecanismos-analisis-yhtml>

<http://alojamientos.uva.es/guia.docente/uploads/2012/448/42437/1/Documento1.pdf>

<http://es.slideshare.net/bibianaflors1/teoria-de-maquinas-y-mecanismos-shigley-44396150>