



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Cinemática y Dinámica de máquinas			17441
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	CL	Básica particular obligatoria	8
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Dinámica 17413		Diseño de Elementos de Máquinas 17442	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	17	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ing. Mecánica Eléctrica		Elementos y equipos mecánicos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Mecánica Eléctrica		Ingeniería mecánica	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
José Nieves Carrillo Castillo, Voronine Sokolov, Boris, Ignacio Plasencia Durán, Gastón Gallego Grijalva.		29/nov/2016	



2. DESCRIPCIÓN		
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)		
<p>El Ingeniero en Mecánica Eléctrica debe resolver diferentes problemas de ingeniería mediante los razonamientos que le permitan asociar los procesos mecánicos con la forma de los mecanismos y relación entre el movimiento relativo y absoluto de los puntos de los eslabones y de los eslabones, asociar la forma del movimiento relativo con la de los pares cinemáticos. Desarrolla la habilidad de solucionar los problemas de la cinemática y dinámica con aplicación de las ecuaciones vectoriales.</p>		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>Los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica conocen la relación entre la teoría y práctica aplicando los conocimientos obtenidos en Matemáticas y Mecánica para la resolución de los problemas de cinemática de máquinas, van a conocer el efecto de acción de las fuerzas sobre la cinemática.</p> <p>Además, los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica estarán preparados para el aprendizaje de las asignaturas que siguen: Diseño de Elementos de Máquinas y Diseño de Máquinas.</p>	<p>Los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica eléctrica conocerán la variedad de los métodos para resolver los problemas, y trabajar en diferentes ramas de la industria.</p> <p>Por consiguiente la profesión de ingenieros mecánicos eléctricos, es productiva, eficiente y con un futuro brillante nacional e internacionalmente.</p> <p>Además, los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica van a visualizar mejor su empleo futuro y desde este momento buscar su lugar en la industria de México.</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar conocimientos matemáticos y de la dinámica hacia el análisis y síntesis de mecanismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiene conocimientos específicos de la estructura de eslabones, pares cinemáticos, de la cadena cinemática y de la formación de un mecanismo. 	<ol style="list-style-type: none"> Analiza la estructura de mecanismos, eslabones y pares cinemáticos, que constituyen las máquinas, en general. Estudia y analiza el movimiento absoluto, relativo y de traslación de los mecanismos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y elabora mecanismos, a partir de eslabones, articulaciones, levas y correderas. • Toma decisiones en la elección de diseño de mecanismos que conforman sistemas de máquinas más complejas. • Trabaja en equipo para alcanzar metas comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de resolver problemas de diseño relacionados al movimiento absoluto, relativo y de traslación en elementos de mecanismos. • Diseña y determinar los parámetros cinemáticos, tales como: Velocidad, aceleración, velocidad angular y la aceleración angular. • Analiza y sintetiza mecanismos con pares cinemáticos superiores y clasifica mecanismos de pares cinemáticos superiores, parámetros de mecanismos de levas. 	<p>3.- Reconoce las características propias de cada mecanismo de máquina a diseñar.</p> <p>4.- Analiza y calcula las fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.</p> <p>5.- Calcula y diseña la cinemática y dinámica de una máquina.</p>
Tipos de saberes a trabajar		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce la estructura de los diferentes mecanismos. 2. Realiza el análisis cinemático de mecanismos, al considerar el movimiento absoluto, relativo y de traslación de los elementos que conforman una máquina. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es capaz de aplicar los conocimientos de cinemática y dinámica de máquinas a elementos de máquina en la práctica. 2. Diseña y selecciona el elemento óptimo para constituir sistemas mecánicos de mayor complejidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 2.- Capacidad crítica y autocrítica. 3.- Capacidad de trabajo en equipo. 4.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes. 5.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>3. Desarrolla cálculos de las fuerzas desarrolladas en los eslabones de una máquina.</p> <p>4. Realiza y desarrolla el análisis y síntesis de mecanismos de pares cinemáticos superiores.</p>	<p>3. Calcula las velocidades que se generan en los mecanismos.</p> <p>4. Calcula las fuerzas generadas en los mecanismos.</p> <p>5. Toma decisiones en el diseño de los parámetros cinemáticos que una máquina.</p>	<p>6.- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.</p> <p>7.- Compromiso ético.</p> <p>8.- Compromiso con la calidad.</p>
--	--	---

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto:

CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS

Objetivo:

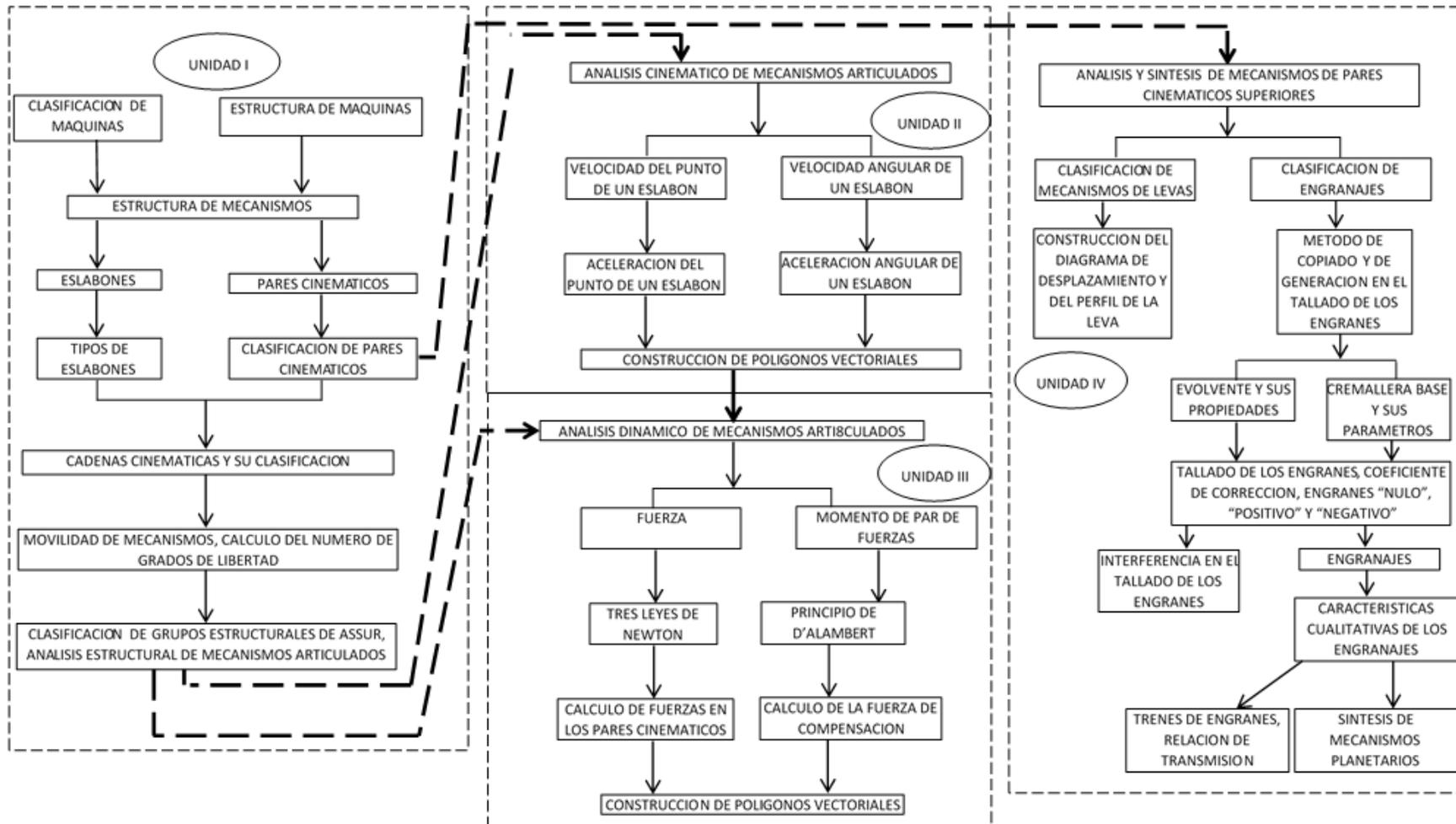
Demostrar los conocimientos adquiridos y su aprendizaje con la entrega de las actividades y ejercicios de los temas de clase, tareas y trabajos realizados en su Cuaderno de Trabajo y reporte presentado en la resolución de problemas finales

Descripción:

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades y ejercicios de la unidad de aprendizaje, del tema de clase, tareas, trabajos de investigación y libro, realizados en su cuaderno de la materia y reporte escrito aplicados al diseño de un mecanismo.



3. ORGANIZADOR GRAFICO DE CINEMATICA Y DINAMICA DE MAQUINAS





4.- SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDAD TEMÁTICA

UNIDAD TEMÁTICA 1: ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DE MECANISMOS

Objetivo de la unidad temática:

Estudiar y analizar la estructura de mecanismos, eslabones y pares cinemáticos, cadena cinemática y formación de un mecanismo.

Introducción:

En esta unidad se describen la estructura de mecanismos, eslabones y pares cinemáticos, cadena cinemática y formación de un mecanismo. Así como, la movilidad de un sistema mecánico, análisis estructural de mecanismos articulados.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1. Máquinas su estructura y clasificación (teoría): 1.1. Estructura de mecanismos (eslabones, pares cinemáticos, cadena cinemática y formación del mecanismo) 1.2. Movilidad de un sistema mecánico, análisis estructural de mecanismos articulados.	Sabe: Identificar y describir el esquema de un mecanismo, en el que enumera los eslabones y marca los pares cinemáticos Describir y enumerar en una tabla la los pares cinemáticos (clase y tipo del par cinemático). Calcular el número de grados de libertad y luego con el análisis estructural confirma la validez del número de grados de libertad calculado.	El alumno presentará reportes en el cuaderno de trabajo relacionado con la resolución de problemas de estructura de diferentes mecanismos y estructuras. Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que debe enumerar eslabones, marcar y especificar pares cinemáticos, calcular el número de grados de libertad del sistema mecánico y presentar el diagrama del mecanismo de primera clase y del grupo estructural, que forman el mecanismo completo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas sobre el tema: Mecanismos, eslabones y pares cinemáticos para detectar su grado de conocimiento.</p> <p>El docente presentará una exposición, mediante una proyección de diapositivas en Power Point sobre los aspectos medulares, correspondientes a estructura de mecanismos</p> <p>El docente presentará y explicará la solución de ejemplos específicos que impliquen situaciones de aplicaciones real de:</p> <ul style="list-style-type: none">* Estructura de mecanismos.* Eslabones y pares cinemáticos.* Cadena cinemática.* Formación de un mecanismo. <p>El maestro llevará registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente.</p>	<p>El estudiante pondrá atención auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p>Resolverá en clase ejemplos y ejercicios indicados por el docente.</p> <p>Realizará ejercicios de tarea de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none">* Estructura de mecanismos.* Eslabones y pares cinemáticos.* Cadena cinemática.* Formación de un mecanismo.	<p>El alumno entregará las actividades indicadas en clase y las tareas descritas solicitadas por el docente.</p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<ul style="list-style-type: none">* Apuntes* Notas.* Equipo de cómputo.* Libro con el tema de la materia,	<p>12 hrs</p>



Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.				
---	--	--	--	--

UNIDAD TEMÁTICA 2: ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS (TEORÍA):

Objetivo de la unidad temática:

Estudiar y analizar el movimiento absoluto, relativo y de traslación de los eslabones.

Introducción:

En esta unidad se estudia y analiza el movimiento absoluto, relativo y de traslación en eslabones. Así como, la velocidad y aceleración de los puntos de los eslabones. Además de su velocidad y aceleración angular.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>2. Análisis cinemático de mecanismos.</p> <p>2.1. Movimiento absoluto, relativo y de traslación. Movimiento de los eslabones (velocidad y aceleración de los puntos de los eslabones y velocidad y aceleración angular de los eslabones).</p> <p>2.2. Método de la deducción de las ecuaciones vectoriales y método de polígonos vectoriales para su resolución.</p> <p>2.3. Presentación de la resolución de los ejemplos.</p> <p>2.4. Trabajo práctico en el Cuaderno de trabajo.</p>	<p>Sabe:</p> <p>Identifica y describe el movimiento absoluto, relativo y de traslación en eslabones</p> <p>Describe y calcula la velocidad y aceleración de los puntos de los eslabones</p> <p>Diferenciar y calcular la velocidad y aceleración angular en puntos de eslabones.</p>	<p>El alumno presentará un reporte en el cuaderno de trabajo con la resolución de problemas relacionados con el análisis cinemático de diferentes mecanismos. En éstos, el estudiante presenta ecuaciones vectoriales tanto para el mecanismo de primera clase como para los grupos estructurales, presenta fórmulas para el cálculo de las velocidades y aceleraciones de los puntos de los eslabones, también de las velocidades y aceleraciones angulares de los eslabones. Las soluciones se</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

				<p>presentan en forma general (sin cálculo numérico), con la construcción de polígonos vectoriales. No obstante, el alumno puede presentar un ejemplo en forma completa con resolución numérica.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial donde debe presentar las operaciones matemáticas y gráficas con el esquema cinemático, así como cálculo de las velocidades y aceleraciones de los puntos, las ecuaciones vectoriales y polígonos vectoriales. El alumno puede presentar el examen en forma general o completa.</p>		
Actividades del docente		Actividades del estudiante		Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>El maestro presentará una recapitulación de los temas: Mecanismos, eslabones y pares cinemáticos y demostrará la importancia que tiene con los temas de movimiento absoluto, relativo y de traslación de los eslabones.</p>		<p>El estudiante resolverá en clase ejemplos y ejercicios indicados por el docente.</p> <p>Realizará ejercicios de tarea de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Movimiento absoluto en eslabones. * Movimiento relativo en eslabones. 		<p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p>12 hrs</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Además, presentará y explicará la teoría que fundamenta el análisis cinemático de mecanismos.</p> <p>Posteriormente, pedirá a los alumnos que desarrollen la solución de problemas que impliquen situaciones de aplicación real en estudio del movimiento absoluto, relativo, de traslación.</p> <p>El maestro llevará registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente.</p> <p>Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Traslación en eslabones. * Velocidad de los puntos de los eslabones. * Aceleración en los de eslabones. * Velocidad y aceleración angular en puntos de eslabones. 			
---	--	--	--	--

UNIDAD TEMÁTICA 3: ANÁLISIS DE FUERZAS (TEORÍA)

Objetivo de la unidad temática:

Analizar las fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.

Introducción:

En esta unidad se realiza un análisis de fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
--------------------	----------------------	--------------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>3. Análisis de fuerzas (teoría) 3.1. Fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones. Análisis de fuerzas, empleo del método de polígonos vectoriales para el análisis de fuerzas</p>	<p>Sabe:</p> <p>Identifica y calcula las fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.</p> <p>Analizar y calcular las fuerzas al emplear el método de polígonos vectoriales para el análisis de fuerzas</p>		<p>El alumno presentará reportes en el cuaderno de trabajo con la resolución de problemas relacionados con las fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones. Además, de problemas de cálculo de fuerzas al emplear el método de polígonos vectoriales para el análisis de fuerzas</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>El maestro les indicará a los alumnos que se organicen en equipos y que desarrollen una presentación ante el grupo de los siguientes temas:</p> <p>1. El análisis de fuerzas en eslabones. 2. Momentos de par de fuerzas que actúan.</p> <p>El maestro organizará a los alumnos por equipos para que analicen y discutan cómo se desarrollan las fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.</p> <p>Además, presentará y explicará la teoría en análisis de fuerzas y</p>	<p>El alumno participará en la clase con la exposición, ante el grupo, de ejercicios y problemas de fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.</p> <p>El estudiante realizará el análisis fuerzas y momentos de par de fuerzas que se presenta en un mecanismo que él mismo alumno elegirá.</p> <p>El alumno realizará las tareas que incluyan la solución de problemas de</p>	<p>El maestro registrará la presentación de los alumnos.</p> <p>El estudiante presentará en un ensayo el análisis de fuerzas y momentos de fuerza.</p> <p>El estudiante presentará las tareas para su revisión y calificación.</p>	<p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p>15 hrs</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones.	fuerzas y momentos de par de fuerzas que actúan sobre los eslabones entregará para su revisión y evaluación.			
--	--	--	--	--

UNIDAD TEMÁTICA 4: ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE MECANISMOS CON PARES CINEMÁTICOS SUPERIORES (TEORÍA).		
<p>Objetivo de la unidad temática: Realizar el análisis y síntesis de mecanismos con pares cinemáticos superiores.</p> <p>Introducción: En esta unidad se describen se realiza el análisis y síntesis de mecanismos con pares cinemáticos superiores (teoría); se hace la clasificación de mecanismos de pares cinemáticos superiores, parámetros de mecanismos de levas.</p>		
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>4. Análisis y Síntesis de mecanismos con pares cinemáticos superiores</p> <p>4.1. Clasificación de mecanismos de pares cinemáticos superiores, parámetros de mecanismos de levas.</p>	<p>Sabe:</p> <p>Identifica y realiza el análisis de la síntesis de mecanismos con pares cinemáticos superiores.</p> <p>Clasifica mecanismos de pares cinemáticos superiores, y definir los</p>	<p>El alumno presentará un reporte del trabajo colectivo en la medición de los parámetros de un modelo a escala de un mecanismo de leva. Se presentará de manera individual en la producción del reporte, su forma es: usando los datos de la medición, construir el diagrama de desplazamiento del seguidor y perfil de la leva.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		parámetros de mecanismos de levas.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>El maestro solicitará a los alumnos que investiguen el tema: análisis y síntesis de mecanismos destacando su importancia dentro del diseño mecánico.</p> <p>El profesor utilizará sus apuntes y notas para exponer el tema: análisis y síntesis de mecanismos en pares cinemáticos superiores.</p> <p>Además, plantear conclusiones obtenidas en la UT e informar del tema que se estudiará en la próxima UT.</p>	<p>El estudiante resolverá en clase ejemplos y ejercicios indicados por el docente.</p> <p>Realizará ejercicios de tarea de los siguientes temas: análisis y síntesis de mecanismos con pares cinemáticos superiores.</p> <p>El alumno realiza una clasificación de mecanismos de pares cinemáticos superiores.</p>	<p>El maestro registrará los ejercicios resueltos por alumnos en clase.</p> <p>El estudiante presentará las tareas para su revisión y calificación.</p>	<p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	15 hrs

UNIDAD TEMÁTICA 5: ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE MECANISMOS DE ENGRANES (TEORÍA):

Objetivo de la unidad temática:

Estudiar y analizar mecanismos de engranes.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Introducción: En esta unidad se estudia la evolvente y sus propiedades; la cremallera y sus elementos; el engranaje del engrane cilíndrico con la cremallera.</p>				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
<p>5. Análisis y síntesis de mecanismos de engranes. 5.1. Evolvente y sus propiedades. 5.2. Cremallera y sus elementos, engranaje del engrane con la cremallera. 5.3. Engranaje del engrane cilíndrico con la cremallera. 5.4. Engranaje de dos engranes, propiedades del engranaje de dos engranes 5.5. Interferencia en el proceso de maquinado de los dientes de una rueda dentada 5.6. Diseño de trenes de engranes simples y compuesto. 5.7. Síntesis de mecanismos epicíclicos.</p>		<p>Sabe: Identifica y diseña la evolvente y sus propiedades. Describe y calcula la cremallera y sus elementos. Describe y diseña el engranaje de dos engranes. Identifica y diseña trenes de engranes simples y compuesto. Realiza la síntesis de mecanismos epicíclicos.</p>		<p>Presentará el trabajo colectivo en la medición de los parámetros de un modelo a escala de un mecanismo de leva. Presentará un trabajo individual en la producción del reporte, su forma es: usando los datos de la medición, construir el diagrama de desplazamiento del seguidor y perfil de la leva. Elaborará el modelo a escala de un mecanismo o de una máquina (opcional).</p>
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar</p>	<p>El alumno resolverá y presentará ejercicios y problemas de los temas: * Evolvente y sus propiedades.</p>	<p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad</p>	<p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y</p>	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón los temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Evolvente y sus propiedades. * Cremallera y sus elementos, engranaje del engrane con la cremallera. * Engranaje del engrane cilíndrico con la cremallera. <p>Pedirá a los alumnos una investigación que contenga los temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Propiedades de engranajes formados por dos engranes. * Interferencia en el proceso de maquinado de los dientes de una rueda dentada. <p>Pedirá el diseño de trenes de engranes simples y compuestos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Cremallera y sus elementos, engranaje del engrane con la cremallera. * Engranaje del engrane cilíndrico con la cremallera. <p>Presentará un ensayo y ejercicios resueltos de los temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Propiedades de engranajes formados por dos engranes. * Interferencia en el proceso de maquinado de los dientes de una rueda dentada. <p>Presentará el diseño de trenes de engranes simples y compuestos.</p>	<p>temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p>computadora con sus accesorios.</p>	<p>14 hrs</p>
--	--	--	--	---------------

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

A.- Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y

II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;

II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.

II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.

III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso. A.- Asistencia a clases:

B.- Participación y trabajo en el aula de clases individualmente y en equipo:

1.- El docente motivará al educando constantemente al estudio de la materia y la importancia del aprendizaje de esta en su vida profesional, cotidiana y futura.

2.- El alumno desarrollará y participará en las actividades propuestas por el docente.

3.- El alumno asistirá al curso con su material de trabajo de clase.

C.- Entrega de: trabajos, tareas e investigaciones de las unidades de aprendizaje:

1.- El alumno entregará en tiempo y forma las actividades educativas.

2.- El diseño de la portada del trabajo tiene que tener:

A.- Materia, NRC, sección, grado, grupo y ciclo escolar.

B.- Unidad de aprendizaje.

C.- Nombre del alumno y su código de registro.

D.- Fecha de entrega.

E.- Nombre del profesor.

3.- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes esperados.

4.- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio de: autor, título, editorial, lugar, año y páginas.

5.- Queda estrictamente prohibido la copia y el plagio.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

6. El profesor y el alumno participarán activamente en la exposición de la investigación.
- 7.- Las exposiciones en clase se evaluarán conforme a las siguientes secciones:
 - A.- Grado de conocimiento del contenido.
 - B.- Comprensión del contenido.
 - C.- Facilidad para explicar y volumen de audio.
 - D.- Utilización de material visual.
 - E.- El alumno entregará un resumen de su participación de clase a los presentes en el aula.

D.- Exámenes:

- A.- El alumno presentará exámenes cognitivos en tiempo y forma de la asignatura.
- B.- Si el alumno no presenta examen perderá su puntaje para su evaluación correspondiente.

Criterios generales de evaluación:

Durante el transcurso de aprendizaje el alumno resolverá independientemente en el Cuaderno de Trabajo problemas de los siguientes temas:

1. Análisis estructural de mecanismos articulados;
2. Análisis Cinemático;
3. Análisis Dinámico;
4. Análisis y Síntesis de Mecanismos de Pares Cinemáticos Superiores.

Para el control de la calidad de aprendizaje al final de cada tema el alumno resolverá un problema en forma de un examen parcial.

En el transcurso del aprendizaje el alumno puede presentar un modelo de un mecanismo o máquina.



Evidencias o Productos			
Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>1. Reportes en el Cuaderno de Trabajo relacionado con la resolución de problemas de estructura de diferentes mecanismos y estructuras.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que debe enumerar eslabones, marcar y especificar pares cinemáticos, calcular el número de grados de libertad del sistema mecánico y presentar el diagrama del mecanismo de primera clase y del grupo estructural, que forman el mecanismo completo. Opcionalmente, por decisión del profesor, presenta fórmula del mecanismo.</p>	<p>Sobre el esquema del mecanismo el estudiante presenta la enumeración de los eslabones y marcación de pares cinemáticos, todo esto se debe realizar comenzando con la base y la manivela. Presenta la tabla con la descripción de pares cinemáticos (clase y tipo del par cinemático), a base de la tabla calcula el número de grados de libertad y luego con el análisis estructural confirma la validez del número de grados de libertad calculado.</p>	<p>Eslabones, tipos de pares cinemáticos, número de grados de libertad, clase del grupo estructural y el mecanismo de primera clase.</p>	<p>10%</p>
<p>2. Reportes en el Cuaderno de Trabajo con la resolución de problemas relacionados con el Análisis Cinemático de diferentes mecanismos. En éstos, el estudiante presenta ecuaciones vectoriales tanto para el mecanismo de primera clase como para los grupos estructurales, presenta fórmulas para el cálculo de las velocidades y</p>	<p>Establecer la relación entre la velocidad y aceleración angular de un eslabón y la velocidad y aceleración normal y tangencial del punto del mismo, si éste se une con el otro eslabón mediante el par cinemático de rotación. También, establecer la relación entre la velocidad angular de un eslabón y velocidad del punto de otro eslabón con respecto al primero cuando los eslabones</p>	<p>Vectores, regla de la suma vectorial, velocidad y aceleración absoluta y relativa. Velocidad y aceleración del punto, velocidad y aceleración angular del eslabón, aceleración normal y tangencial relativos del punto y aceleración relativa de Coriolis. Ecuaciones</p>	<p>50%</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>aceleraciones de los puntos de los eslabones, también de las velocidades y aceleraciones angulares de los eslabones. Las soluciones se presentan en forma general (sin cálculo numérico), con la construcción de polígonos vectoriales. No obstante, el alumno puede presentar un ejemplo en forma completa con resolución numérica.</p> <p>Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial donde debe presentar las operaciones matemáticas y gráficas con el esquema cinemático, así como cálculo de las velocidades y aceleraciones de los puntos, las ecuaciones vectoriales y polígonos vectoriales. El alumno puede presentar el examen en forma general o completa.</p>	<p>están unidos mediante el par cinemático de traslación.</p> <p>Saber resolver las ecuaciones vectoriales mediante polígonos vectoriales.</p>	<p>vectoriales, vectoriales.</p> <p>polígonos</p>	
<p>3. Reportes en el Cuaderno de Trabajo con la resolución de problemas relacionados con el Análisis de Fuerzas que actúan sobre los eslabones de diferentes mecanismos. En éstos, el estudiante presenta ecuaciones vectoriales tanto para el grupo estructural en que entra el seguidor, como para el mecanismo de primera clase, presenta fórmulas para cálculo de fuerzas normales, tangenciales y fuerzas de interacción de los eslabones,</p>	<p>Establecer la relación entre la fuerza y el vector, entre la velocidad del seguidor y la fuerza de resistencia útil, además establecer la relación entre la velocidad angular y la fuerza normal aplicada en el punto del eslabón que gira y entre la aceleración tangencial del punto y aceleración angular del eslabón.</p> <p>Saber resolver las ecuaciones vectoriales mediante polígonos vectoriales.</p>	<p>Vectores, regla de la suma vectorial, fuerza, vector fuerza, momento de par de fuerzas, plano de par y brazo de par.</p>	<p>30%</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

presenta el método para cálculo del punto de aplicación de la fuerzas aplicadas en el par cinemático de traslación. En el Cuaderno de Trabajo se presentan las soluciones en forma general (presenta solo fórmulas, sin cálculo numérico) y polígonos vectoriales. Los alumnos pueden resolver un ejemplo en forma completa, con cálculo numérico.

Al final de esta parte del curso el estudiante presenta el examen parcial en que debe presentar las operaciones matemáticas y gráficas con las fuerzas aplicadas a los eslabones del mecanismo así como el cálculo numérico de las fuerzas normales y tangenciales, de las fuerzas de acción y reacción. También, debe determinar la magnitud del brazo del par de las fuerzas, que actúan en el par cinemático de traslación y la magnitud de la fuerza de compensación que actúa sobre la manivela del mecanismo de primera clase.

El alumno puede presentar el examen en forma general o completa.

--	--	--	--



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>4. Trabajo colectivo en la medición de los parámetros de un modelo a escala de un mecanismo de leva. Trabajo individual en la producción del reporte, su forma es: usando los datos de la medición, construir el diagrama de desplazamiento del seguidor y perfil de la leva.</p>	<p>Conocer el par cinemático superior y su empleo en los mecanismos. Saber el significado de la síntesis de un mecanismo. Saber métodos de la medición y realizar las mediciones usando herramientas más simples así como regla y calibrador. Establecer la relación entre el diagrama de desplazamiento del seguidor y perfil de la leva.</p>	<p>Mecanismo del par cinemático superior, leva, seguidor.</p>	<p>10 %</p>
--	--	---	--------------------

Producto final		
Descripción	Evaluación	
Título: ELABORACIÓN DEL MODELO A ESCALA DE UN MECANISMO O DE UNA MÁQUINA.	Criterios de fondo:	Ponderación
<p>Objetivo: Establecer la relación entre la forma del eslabón, tipo del par cinemático y tipo del movimiento de un eslabón con respecto al otro. Establecer la diferencia entre un mecanismo y una máquina.</p>	<p>1. Cálculos de los elementos mecánicos diseñados.</p>	<p>30 %</p>
<p>Caracterización: Mecanismo articulado, del par cinemático superior o máquina a elección del alumno con la aprobación del profesor.</p>	<p>2. Construcción del prototipo.</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>1. Presentar memoria de cálculo, según el formato y criterio del docente.</p> <p>2. Presentar planos de diseño, que contengan:</p>	<p>30%</p> <p>20%</p> <p>20%</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	2.1. Los planos serán realizados con alguna herramienta de diseño CAD. Y deben contener: Vistas, cortes, secciones bajo normatividad de dibujos, la cual puede ser: NOM, DIN, ISO o bajo otra norma estandarizada, previa justificación y aprobación por parte del docente. 2.2. Presentación de tolerancias.	
Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación

Características de evaluación:

Rasgos	Porcentaje	Calificación
Actividades entregadas (descritas en las evidencias)	20 %	20
Producto final	20 %	20
Primer examen parcial	30 %	30
Segundo examen parcial	30 %	30
Calificación total del semestre	100 %	100



6. REFERENCIAS Y APOYOS					
Referencias bibliográficas					
Referencias básicas					
Autor Nombre)	(Apellido,	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Boris F. Voronin.		2006	Principios de teoría de Mecanismos y Máquinas (avanzada). Análisis y Síntesis de Mecanismos articulados. Tomo I.	Universidad de Guadalajara	CID del CUCEI de la UDG
Boris F. Voronin.		2010	Principios de teoría de Mecanismos y Máquinas (avanzada). Análisis y Síntesis de Mecanismos de pares cinemáticos superiores. Tomo II	Universidad de Guadalajara	CID del CUCEI de la UDG
Referencias complementarias					
Foix, Salvador Carbona, Costa, Daniel Clos		2001	Teoría de Máquinas	Universidad Politécnica de Catalunya	CID del CUCEI de la UDG
Marghitu, Dan B., Crocker, Malcolm J.		2001	Analysis Elements of Mechanisms. Cambridge	Cambridge, University Press	CID del CUCEI de la UDG
Martínez, Josep-Lluís Suñer, Montoya,		2004.	Teoría de Máquinas y Mecanismos. Problemas resueltos.	Alfaomega	CID del CUCEI de la UDG



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Francisco Jisé Rubio y otros				
Norton, Robert L.	2009	Diseño de Maquinaria. Una introducción a la Síntesis y al Análisis de Mecanismos y Máquinas.	McGraw-Hill	CID del CUCEI de la UDG
Apoyos (asesoría, maquetes y modelos a escala, bibliografía recomendada para el estudiante)				
Unidad temática: Para reforzar conceptos básicos de Cinemática y Dinámica de Máquinas: Joseph Edward Shigley. http://es.slideshare.net/bibianaflores1/teoria-de-maquinas-y-mecanismo-shigley-44396150 , https://www.facebook.com/DescargarLibrosDeIngenieria/				