



**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Dinámica**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO.

Espacio Académico: Facultad de Ingeniería								
Programa Educativo: Licenciatura de Ingeniería Mecánica					Área de docencia: Mecánica			
Aprobación de los HH Consejos Académico y de Gobierno			Fecha:		Programa elaborado por: Efraín Zamora Solórzano Carlos Alberto González Pérez			
Nombre de la unidad de aprendizaje: Dinámica					Fecha de elaboración: 10 de agosto de 2009			
Clave	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Total de Horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L41217	2	2	4	6	Teórico – práctico	Optativa	Integral	Presencial
Prerrequisitos: Cálculo diferencial e integral, estática, mecánica clásica				Unidad de aprendizaje antecedente: Ninguna		Unidad de aprendizaje consecuente: Ninguna		
<i>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</i> Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Computación, Ingeniería Mecánica								



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.

El plan de estudios flexible de la licenciatura en Ingeniería Mecánica se caracteriza por estar desarrollado siguiendo el Modelo de Innovación Curricular cuya base principal son las competencias. Este modelo educativo se conforma de tres núcleos de formación: básico, sustantivo e integral, a través de los cuales se busca proporcionar al estudiante los conocimientos, las habilidades y las herramientas necesarias para su óptimo desempeño en el ámbito profesional y laboral. La unidad de aprendizaje (UA) Dinámica pertenece al núcleo básico.

La dinámica que se maneja en física, comprende dos aspectos para facilitar al enseñanza, aquellos que solo consideran la geometría del movimiento (cinemática) y los que consideran las fuerzas involucradas en el movimiento (cinética).

A lo largo de la unidad de aprendizaje Dinámica, se cubren los siguientes temas: Cinemática de un Cuerpo Rígido y Cinética de un Cuerpo Rígido; con los cuales se busca que el futuro ingeniero mecánico adquiera conocimientos avanzados y específicos propios de la ingeniería y necesarios para el desempeño de la profesión, como por ejemplo el análisis, la síntesis y el diseño de mecanismos.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<p>Ser un mediador, un guía y monitor del aprendizaje.</p> <p>Preparar material y utilizar las estrategias recomendadas en el programa u otras que permitan alcanzar los propósitos del curso.</p> <p>Revisar el material y entregar los resultados para una retroalimentación en los discentes para que conozcan el avance que tienen en lograr los propósitos.</p> <p>Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.</p> <p>Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.</p> <p>Mantener una actitud de respeto y tolerancia a las opiniones de los discentes.</p>	<p>Asistir a las sesiones y ser puntuales.</p> <p>Realizar las actividades encomendadas y las tareas que se dejen para casa.</p> <p>En caso de no asistir, realizar las actividades llevadas a cabo durante la sesión y entregarlas al instructor en la siguiente.</p> <p>Desarrollar las tareas con sus compañeros fomentando el compañerismo, la solidaridad y el buen comportamiento.</p> <p>El tiempo límite para tener asistencia será de 15 minutos a partir del inicio programado de la clase. De 15 a 30 minutos se considerará como un retardo. Tres retardos equivalen a una inasistencia.</p> <p>TODOS los alumnos tienen derecho a evaluación ordinaria, extraordinaria o a título de suficiencia, excepto por lo indicado en el Reglamento de Escuelas y Facultades de la UAEM.</p>



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno resolverá problemas de cinemática y dinámica de cuerpos rígidos en movimiento plano y en movimiento tridimensional utilizando diferentes sistemas de coordenadas

IV.1 OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno será capaz de aplicar las ecuaciones que describen las características del movimiento de un cuerpo rígido en la solución de problemas.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Análisis

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Cualquier empresa pública o privada.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

En aula, el laboratorio, la sala de cómputo, su casa.



VIII. CONTENIDO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Cinemática plana de un cuerpo rígido
2. Cinética plana de un cuerpo rígido: fuerza y aceleración
3. Cinética plana de un cuerpo rígido: trabajo y energía
4. Cinética plana de un cuerpo rígido: impulso y momentum
5. Cinemática tridimensional de un cuerpo rígido
6. Cinética tridimensional de un cuerpo rígido



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinemática plana de un cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Movimiento de un cuerpo rígido ○ Rotación con respecto a un eje fijo ○ Análisis de movimiento absoluto ○ Análisis de movimiento relativo: ejes en traslación y ejes en rotación ○ Centro instantáneo de velocidad cero. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el plano para un cuerpo rígido. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el plano de un cuerpo rígido en situaciones específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarrón. ➤ Plumones y borrador para pizarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	<p>12 h (aproximadamente 3 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinética plana de un cuerpo rígido: fuerza y aceleración	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuaciones cinéticas de movimiento plano ○ Traslación ○ Rotación respecto a un eje fijo ○ Movimiento plano general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el plano para un cuerpo rígido considerando las fuerzas que actúan sobre el mismo. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el plano de un cuerpo rígido en situaciones específicas considerando las fuerzas que actúan sobre el mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	<p style="text-align: center;">8 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.
Evaluación de las unidades de competencia I y II	Que solucione adecuadamente los problemas con los cuales se le evalúe.	Examen escrito



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinética plana de un cuerpo rígido: trabajo y energía	<ul style="list-style-type: none"> ○ Energía cinética ○ El trabajo de una fuerza ○ Principio del trabajo y energía ○ Conservación de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el plano para un cuerpo rígido considerando los principios del trabajo y la energía. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el plano de un cuerpo rígido en situaciones específicas considerando los principios del trabajo y la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarrón. ➤ Plumones y borrador para pizarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	<p>10 h (aproximadamente 2.5 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.
Evaluación de las unidades de competencia I y II	Que solucione adecuadamente los problemas con los cuales se le evalúe.	Examen escrito



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinética plana de un cuerpo rígido: impulso y momentum	<ul style="list-style-type: none"> ○ Momentum lineal y momentum angular ○ Principio del impulso y momentum lineal ○ Conservación del momentum ○ Impacto excéntrico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el plano para un cuerpo rígido considerando los principios del trabajo y la energía. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el plano de un cuerpo rígido en situaciones específicas considerando los principios del trabajo y la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	8 h (aproximadamente 2 semanas)

CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.
Evaluación de las unidades de competencia I y II	Que solucione adecuadamente los problemas con los cuales se le evalúe.	Examen escrito



UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinemática tridimensional de un cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rotación con respecto a un eje fijo ○ Movimiento general 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el espacio para un cuerpo rígido. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el espacio de un cuerpo rígido en situaciones específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	8 h (aproximadamente 2 semanas)

CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.
Evaluación de las unidades de competencia I y II	Que solucione adecuadamente los problemas con los cuales se le evalúe.	Examen escrito



UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinética tridimensional de un cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Momentos y productos de inercia ○ Momentum angular ○ Energía cinética ○ Ecuaciones de movimiento ○ Movimiento giroscópico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar las ecuaciones de movimiento en el espacio para un cuerpo rígido considerando las fuerzas que actúan sobre el mismo. ➤ Obtener los parámetros que describen el movimiento en el espacio de un cuerpo rígido en situaciones específicas, considerando las fuerzas que actúan sobre el mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia a las opiniones de otros - preocuparse por aprender - Participación crítica y argumentativa - Mostrar una actitud propositiva - Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en pizarrón por parte del profesor. • Presentaciones preparadas por el profesor. • Series de ejercicios. • Trabajos de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Calculadora científica. 	<p style="text-align: center;">10 h (aproximadamente 2.5 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Que mantenga interés por los temas analizados en la unidad de competencia. Ser puntuales y responsables en las tareas y trabajos de investigación que se les encomiende.	Entrega de tareas y trabajos de investigación, los cuales presente en tiempo y forma.	Tareas y trabajos de investigación.
Evaluación de las unidades de competencia I y II	Que solucione adecuadamente los problemas con los cuales se le evalúe.	Examen escrito



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación

EVALUACIÓN	CONTENIDO	TIPO	CONDICIONES Y OBSERVACIONES
1 ^a .	Unidades I y II	Formativa	Cuestionario de 2 horas
2 ^a .	Unidades III y IV	Formativa	Cuestionario de 2 horas
3 ^a .	Unidades V y VI	Formativa	Cuestionario de 2 horas

Acreditación

Exento de evaluación final a los alumnos que tengan promedio de parciales mayor o igual a 8,0 puntos y que hayan entregado todas las tareas de manera satisfactoria.

La calificación de las tareas será considerada como un puntaje adicional al que se obtenga del promedio de los exámenes parciales, siempre y cuando sean entregadas en tiempo y forma.

XI. REFERENCIAS

- 1) Bedford, A., Flower, W., Mecánica para Ingeniería. Dinámica. Addison – Wesley Iberoamericana. E. U. A., 1996.
- 2) Beer, F. P., Johnston, E. R., Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. Mc Graw Hill. México, 1990.
- 3) Boresi, A. P., Schmidt, R. J., Ingeniería Mecánica. Dinámica. Thomson. México, 2001.
- 4) Hibbeler, R. C., Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. Prentice Hall. México, 1996.
- 5) Meriam, J. L., Kraige, L. G., Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Ed. Reverté. España, 2002.
- 6) Nara, H. R. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Parte II: Dinámica. Ed. Limusa – Wiley. México, 1966.
- 7) Riley, W. F., Sturges, L. P., Ingeniería Mecánica. Dinámica. Ed. Reverté. España 2001
- 8) Shames, I. H., Ingeniería Mecánica. Tomo 2: Dinámica. Herrero Hermanos, Sucesores. México, 1975.