



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
DINÁMICA

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil. Año de aprobación por el Consejo Universitario:				Área de docencia: Física		
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Ing. José Saturnino Pérez Fajardo Ing. Fernando Vera Noguez		Programa revisado por: Dr. René Muciño Castañeda
				Fecha de elaboración: Octubre de 2009.		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41344	4.0	0.0	4.0	8	Obligatorio	Básico
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La ingeniería es una disciplina apasionante que requiere de creatividad e imaginación, así como conocimientos y una manera de pensar sistemática. Los estudiantes de ingeniería aprenden a analizar y predecir el comportamiento de los sistemas físicos mediante el estudio de la mecánica. En su nivel más elemental, la mecánica es el estudio de las fuerzas y sus efectos, a su vez se divide en estática, que es el estudio de los objetos en equilibrio, y dinámica, que estudia los objetos en movimiento.

En esta unidad de aprendizaje se hace hincapié en la comprensión correcta de los principios de la dinámica y su aplicación en la solución de problemas de ingeniería, ya que la competencia genérica de esta unidad de aprendizaje es analizar y resolver problemas de movimientos de partículas y cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, modelados en una y dos dimensiones; se omiten temas como flujo de masa, cinemática y cinética tridimensional de cuerpos rígidos, y vibraciones.

La mecánica fue la primera ciencia analítica, por ello los conceptos fundamentales, los métodos analíticos y las analogías de la mecánica se encuentran virtualmente en todas las ramas de ingeniería. Por lo que los resultados de la mecánica se aplican en diferentes ámbitos, por ejemplo los ingenieros civiles que analizan las respuestas de edificios frente a sismos. Recordando que el Ingeniero Civil es un profesional que tiene una formación universitaria y los conocimientos generales de Física entre otros, y otras habilidades y aptitudes; que se describen a detalle en el perfil profesional.

La evaluación es por medio de exámenes, ejercicios, experimentos de laboratorio y visitas.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.Retroalimentar el trabajo de los alumnos.Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Asistir puntualmente.Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">o 80% para examen ordinarioo 60% para examen extraordinarioo 30% para examen a título de suficienciaCumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general que se le encomienden.Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar y predecir el comportamiento de los fenómenos físicos que impliquen objetos en movimiento, a través de modelos gráficos y matemáticos, y aplicar para su solución los conceptos y principio de la dinámica, por medio de ejercicios de aplicación de problemas de la ingeniería, experimentos y visitas, lo anterior permite al alumno comprender el sustento teórico de las ciencias en que se apoya la Ingeniería.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Comprender los conceptos y principios fundamentales de Física con la finalidad de analizar el comportamiento físico de la materia.

Desarrollar la capacidad para elaborar modelos (matemáticos, gráficos o icónicos) a partir de fenómenos físicos, que le permitan estudiar dichos fenómenos y determinar su comportamiento bajo diferentes condiciones, estimulando sus actitudes de observación, investigación y creatividad; así como propiciar en el estudiante el desarrollo de habilidades en el manejo de instrumentos de medición y de los sistemas de unidades más usuales en ingeniería.

Analizar y resolver problemas de movimientos de partículas y cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros; idealizados en una y dos dimensiones.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y práctica profesional.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, sala de cómputo, laboratorio, taller, campo y otros.



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. Definiciones fundamentales
II. Cinemática de una partícula
III. Cinética de una partícula
IV. Sistemas de partículas
V. Cinemática bidimensional de cuerpos rígidos
VI. Cinética bidimensional de cuerpos rígidos

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Definiciones fundamentales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Expresar sus conceptos de las definiciones de de cuerpo rígido, partícula, masa, inercia, momento de inercia, marco de referencia, espacio, materia, tiempo, fuerza, vector y la clasificación de la mecánica	1.1 Clasificación de la mecánica. 1.2 Definiciones de cuerpo rígido, partícula, masa, inercia, momento de inercia, marco de referencia, espacio, materia, tiempo, fuerza, vector.	Interpretar, assimilar y retener información.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición oral y escrita ● Lectura/ discusión en grupos de trabajo ● Elaboración de mapas conceptuales 		Recursos requeridos: Pizarrón Bibliografía: Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto) Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005 Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall,	Tiempo destinado: 4 Horas Aula



	México 2004 Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mecánica, Dinámica, Reverte, España 2000 Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Trabajo escrito de los conceptos vistos en la unidad de competencia.	Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos	Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno

UNIDAD DE COMPETENCIA II: Cinemática de partícula	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar y resolver problemas de cinemática de una partícula, mediante la elaboración de modelos matemáticos y gráficos,	2.1 Posición, velocidad y aceleración. 2.2 Movimiento Rectilíneo. 2.3 Movimiento Curvilíneo en coordenadas cartesianas. 2.4 Movimiento Angular. 2.5 Movimiento Curvilíneo en coordenadas normal y tangencial. 2.6 Movimiento curvilíneo en coordenadas polares. 2.7 Movimiento relativo	Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. Interpretar, asimilar y retener información.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición oral y escrita ● Demostración con práctica de solución de problemas típicos ● Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas ● Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	Recursos requeridos: Pizarrón, Calculadora, Computadora Proyector, Libro de texto, Cuaderno de ejercicios.	Tiempo destinado: 12 horas Aula	Bibliografía:



	<p>Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto)</p> <p>Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005</p> <p>Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004</p> <p>Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mecánica, Dinámica, Reverte, España 2000</p> <p>Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA III: Cinética de partícula	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Analizar y resolver problemas de cinética de una partícula, mediante la elaboración de modelos matemáticos y gráficos.</p>	<p>3.1 Segunda Ley de Newton.</p> <p>3.2 Principio del trabajo y energía.</p> <p>Cinética</p> <p>3.3 Conservación de la energía</p> <p>3.4 Fuerzas conservativas</p> <p>3.5 Impulso y cantidad movimiento,</p> <p>3.6 lineal y angular.</p> <p>3.7 Impactos</p>	<p>Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos.</p> <p>Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos.</p> <p>Interpretar, asimilar y retener información.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Mostrar interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en</p>



			equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición oral y escrita ● Demostración con práctica de solución de problemas típicos ● Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas ● Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 		<p>Recursos requeridos: Pizarrón, Calculadora, Computadora Proyector, Libro de texto, Cuaderno de ejercicios</p> <p>Bibliografía: Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto) Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005 Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004 Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mécanica, Dinámica, Reverte, España 2000 Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000</p>	<p>Tiempo destinado: 12 h.</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.		Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos	Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: Sistema de partículas	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar y resolver problemas de cinética de sistemas de partículas, mediante la elaboración de modelos matemáticos y gráficos	4.1 Leyes de Newton en el movimiento de un sistema de partículas. 4.2 Trabajo y energía para un sistema de partículas. 4.3 Impulso y cantidad de movimiento, lineal y angular de un sistema de partículas	Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. Interpretar, assimilar y retener información.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición Oral ● Demostración con práctica de solución de problemas típicos ● Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problema ● Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos. 	Recursos requeridos: Pizarrón, Calculadora, Computadora, Proyector, Libro de texto, Cuaderno de ejercicios. Bibliografía: Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto) Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005 Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004 Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mecánica, Dinámica, Reverte, España 2000 Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000	Tiempo destinado: 12 Horas Aula	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA V: Cinemática de Cuerpo Rígido.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Analizar y resolver problemas de cinemática de cuerpos rígidos, mediante la elaboración de modelos matemáticos y gráficos.</p>	<p>5.1 Tipos de movimientos 5.2 Traslación 5.3 Rotación respecto a un eje fijo 5.4 Movimiento general en el plano. 5.5 Centros Instantáneos de velocidad cero.</p>	<p>Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. Interpretar, asimilar y retener información.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición Oral ● Demostración con práctica de solución de problemas típicos ● Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problema ● Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos. 	<p>Recursos requeridos: Pizarrón, Calculadora, Computadora, Proyector, Libro de texto, Cuaderno de ejercicios.</p> <p>Bibliografía: Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto) Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005 Hibbeler R. C., Mecánica para</p>	<p>Tiempo destinado: 12 Horas Aula</p>	



	Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004 Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mecánica, Dinámica, Reverte, España 2000 Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.	Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos	Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno

UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Cinética de cuerpo rígido.			
Analizar y resolver problemas de cinética de cuerpos rígidos, mediante la elaboración de modelos matemáticos y gráficos.	6.1 Segunda ley de Newton y cantidad movimiento. 6.2 Principio de D' Alembert 6.3 Principio del Trabajo y la Energía 6.4 Trabajo y Energía Potencial 6.5 Impulso y cantidad de movimiento 6.6 Impactos	Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. Interpretar, asimilar y retener información.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición Oral ● Demostración con práctica de solución de problemas típicos ● Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problema ● Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos. 	Recursos requeridos: Pizarrón, Calculadora, Computadora, Proyector, Libro de texto, Cuaderno de ejercicios. Bibliografía:	Tiempo destinado: 12 h.	



	<p>Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto)</p> <p>Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005</p> <p>Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004</p> <p>Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mécanica, Dinámica, Reverte, España 2000</p> <p>Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000</p>	
	EVIDENCIAS	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican.

De acuerdo a las reglas de evaluación establecidas al inicio del curso, y considerando los elementos y las ponderaciones que ahí se señalan, se estará a lo siguiente:

Se aplicarán 3 exámenes parciales y alrededor de 10 tareas y trabajos dentro y fuera de clase, con una ponderación del 75% para exámenes y 25% para tareas y trabajos, para obtener la calificación del semestre.

El alumno estará exento de presentar examen final si la calificación semestral es mayor o igual que 8 puntos y observa una asistencia mayor o igual al 80%. En este caso, su calificación del curso será la semestral.



Tendrá derecho a presentar examen final ya sea ordinario, extraordinario o a título de suficiencia si su calificación semestral y su asistencia son mayores o iguales a 5 puntos y 80%, 4 puntos y 60%, y 3 puntos y 30%, respectivamente.

Para aprobar el curso, el alumno que presente examen final deberá obtener en éste una calificación de al menos 6 puntos, y de ser así, su calificación del curso se compondrá ponderando la calificación semestral y la del examen final al 67% y 33% respectivamente, o al 100% del examen, según convenga al alumno.

XII. REFERENCIAS

- Bedford A. y Fowler W., Mecánica para Ingeniería, Dinámica, Pearson, México 2002 (Libro de Texto)
- Beer F. y Johnston R., Mecánica Vectorial para Ingenieros, Mc Graw Hill, México 2005
- Hibbeler R. C., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Prentice Hall, México 2004
- Riley W. y Sturges L., Ingeniería Mécanica, Dinámica, Reverte, España 2000
- Meriam y Kraige., Mecánica para Ingenieros, Dinámica, Reverte, España 2000