UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica (s): Facultad de Ingenieria Ensenada, Facultad de Ingenieria Mexicali, Facultad de Ingenieria y Negocios Tecate, Facultad de Ciencias Quimicas e Ingenieria Tijuana, Facultad de Ingenieria y Negocios San Quintin, Escuela de Ingenieria y Negocios Guadalupe Victoria

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s) Licenciatura, Ing. Civil, Ing. En Computacion, Ing. En Electronica, Ing. Electrico, Ing. Mecanico, Ing. Industrial, Ing. Mecatronica.

3. Vigencia del plan: 2009-2

4. Nombre de la unidad de aprendizaje Dinámica

5. Clave _____

6. **HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC: ____ HCL: ____ HE _____ CR 7**

7. Ciclo escolar:_____

8. Etapa de formación a la que pertenece: _Básico_____

9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria _____X_____ Optativa _____

10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Estática

Firmas Homologadas

Fecha de elaboración
16-Enero-2009

Formuló:
ING. JOSÉ PABLO FOK PUN
FIS. RAMIRO TAPIA HERRERA
ING. JOSÉ RODRÍGUEZ ROGERO
M.C. ALEJANDRO ROJAS MAGAÑA

Vo.. Bo. M.C. MAXIMILIANO DE LAS FUENTES LARA.
Cargo: Subdirector – Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali

Vo.. Bo. M.C.A. VELIA VERÓNICA FERREIRO MARTÍNEZ
Cargo: Subdirector – Facultad de Ingeniería y Negocios Unidad Tecate

Vo.. Bo. MTRO. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE
Cargo: Subdirector – Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Vo.. Bo. M.I. JOEL MELCHOR OJEDA RUIZ
Cargo: Subdirector – Facultad de Ingeniería Ensenada

Vo.. Bo. DRA. CLAUDIA SOLEDAD HERRERA OLIVA
Cargo: Subdirector – Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín

Vo.. Bo. M.C. ANA MARÍA VÁZQUEZ ESPINOZA
Cargo: Subdirector – Escuela de Ingeniería y Negocios Guadalupe Victoria

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
RECIBIDO
DEC 01 2009
RECIBIDO
VICERRECTORIA-CAMPUS MEXICALI
DEPTO. DE FORMACION BASICA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERIA Y NEGOCIOS TECATE

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERIA ENSENADA, B.C

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERIA Y NEGOCIOS SAN QUINTIN

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Introducir al alumno en el estudio de una metodología que le permita analizar los diferentes movimientos, velocidades, aceleraciones, fuerzas, giros y su relación con la energía de sistemas sencillos, elementos que permitirán un acercamiento al estudio de experiencias reales de mayor complejidad sobre el funcionamiento de máquinas.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Aplicar el método vectorial como procedimiento sistemático para la solución de problemas relacionados con fuerzas, desplazamientos, velocidades y aceleraciones, así como el análisis de los métodos de energías, con disposición para el trabajo colaborativo, con responsabilidad y respeto.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Reportes de laboratorio de todas las prácticas realizadas incluyendo objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones.

Resolución de problemas en clases y taller así como ejercicios de tarea, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.

Elaboración y entrega de un compendio de ejercicios de talleres y tareas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear las normas y criterios de propagación de errores en mediciones, aplicar los conceptos, principios, propiedades y ecuaciones para determinar distancias, velocidades, aceleraciones y tiempos bajo diferentes condiciones practicas; con disposición al trabajo colaborativo y con espíritu de iniciativa responsable y creativo.

CONTENIDO **Duración 25 Hr**
HC:10; HT:5; HL:10

I.- CINEMATICA DE LAS PARTICULAS

1.1.- Introducción a la dinámica.
- 1.1.1.- Bosquejo histórico de la dinámica.
- 1.1.2.- Ley Federal de Metrología y Normalización.
- 1.1.3.- Conversión de unidades.

1.2.- Movimiento rectilíneo de partículas.
- 1.2.1.- Posición, velocidad y aceleración.
- 1.2.2.- Determinación del movimiento de una partícula.
- 1.2.3.- Movimiento rectilíneo de partículas.
- 1.2.4.- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- 1.2.5.- Movimiento de varias partículas.
- 1.2.6.- Solución gráfica de problemas.

1.3.- Movimiento curvilíneo de partículas.
- 1.3.1.- Vector posición, velocidad y aceleración.
- 1.3.2.- Componentes rectangular.
- 1.3.3.- Componente tangencial y normal.
- 1.3.4.- Componentes radial y transversal.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Analizar y aplicar la relación entre fuerzas y aceleraciones que actúan sobre un sistema de partículas para su empleo en problemas de mecánica, mediante la solución de problemas prácticos; con disposición al trabajo colaborativo y con espíritu de iniciativa responsable y creativo.

Contenido **Duración. 25 Hr.**
HC: 10; HT: 5; HL:10

Unidad II: "DINÁMICA DE PARTÍCULAS. SEGUNDA LEY DE NEWTON"

2.1 Segunda ley del movimiento de Newton.
2.2 Momento ideal de una partícula. Tasa de cambio del momentum lineal.
2.3 Ecuaciones del movimiento.
2.4 Equilibrio dinámica.
2.5 Momentum angular de una partícula. Tasa de cambio de momentum angular.
2.6 Ecuaciones del movimiento en función de las componentes radial y transversal.
2.7 Movimiento bajo una fuerza central.
2.8 Ley de gravitación de Newton.
2.9 Trayectoria de una partícula bajo la acción de una fuerza central.
2.10 Aplicaciones de la mecánica espacial

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA:

Emplear los métodos de energía y cantidad de movimiento para la solución de problemas de fuerzas y movimiento de sistemas de partículas, considerando las causas que provocan o generan las situaciones de movimiento; con disposición al trabajo colaborativo y con espíritu de iniciativa responsable y creativo.

Contenido **Duración 30 Hr.**

HC: 12; HT: 6; HL: 12

Unidad III: MÉTODO DE ENERGÍA Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

3.1 Introducción.
3.2 Trabajo de una fuerza.
3.3 Energía cinética de una partícula. Principio de trabajo y energía.
3.4 Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
3.5 Potencia y eficiencia
3.6 Energía potencial.
3.7 Fuerzas conservativas y no conservativas (fricción).
3.8 Conservación de la energía.
3.9 Movimiento debido a una fuerza central conservativa. Aplicaciones a la mecánica espacial.
3.10 Principio de impulso y momentum.
3.11 Movimiento de impulso
3.12 Colisiones.
3.13 Colisión central directa.
3.14 Colisión central oblicua.
3.15 Problemas relativos a energía y momentum.

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	*Material de* Apoyo	Duración
		UNIDAD 1		
1 Mediciones y errores	Utilizar distintos instrumentos de medición para estimar parámetros tales como longitud, masa, peso, volumen, tiempo, fuerza, densidad y peso específico, así como los errores asociados en tales mediciones y su propagación en la aplicación en modelos sencillos.	Se realizaran repetidas mediciones sobre diversos cuerpos de diferentes masas para estimar su masa, volumen, peso y longitud mediante el uso de diferentes instrumentos de medición tales como: cintas métricas, regla, vernier, micrómetro, básculas (analíticas y digitales), matraces graduados para la estimación del volumen de cuerpos irregulares. Medición del tiempo mediante cronómetros analíticos y digitales. Estimar errores para la determinación de diferentes parámetros como: longitud, volumen, peso, densidad, peso específico y tiempo.	Instrumentos de medición. Manual de la ley federal de metrología y normalización.	4 Horas
2 Movimiento rectilíneo uniforme.	Observar los cuerpos en movimiento rectilíneo uniforme evaluando la velocidad a partir de la medición del desplazamiento y el tiempo empleado en efectuarlo. Esta actividad se realizara utilizando el riel de aire con regla graduada y el sistema de adquisición de datos para medir el	Sobre una mesa bien nivelada colocar el riel de aire equipado con un accesorio para impulsar un carrito, con regla graduada y con el sistema de adquisición de datos. Aplicarle un impulso al carrito y éste adquirirá una velocidad “constante” al activar el sistema de adquisición de datos registrará el	-Mesa -Riel de aire -Sistema de adquisición de datos -Carrito	**2 horas**

	tiempo en diferentes puntos de su trayectoria. Mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.	tiempo que efectuó (el carrito) recorrer las diferentes distancias a las que se encuentran los sensores. Observar si realizó recorridos iguales en tiempos iguales. Hacer sus observaciones y conclusiones. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.		
3 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado	Observar los cuerpos en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado evaluando la velocidad a partir de la medición del desplazamiento y el tiempo empleado en efectuarlo, utilizando el riel de aire con regla graduada y el sistema de adquisición de datos para medir el tiempo en diferentes puntos de su trayectoria, Mostrando disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	Sobre una mesa bien nivelada colocar el riel de aire equipado con regla graduada y con el sistema de adquisición de datos. Atar en el extremo de una cuerda un carrito y en el otro una pesa de tal forma que le aplique una aceleración constante al carrito al dejarla caer. Al activar el sistema de adquisición de datos registrará el tiempo que efectuó (el carrito) recorrer las diferentes distancias a las que se encuentran los sensores. Realizar la gráfica de graficar x-vs-t y obtener las velocidades en diferentes tramos, posteriormente graficar v-vs-t explicar el significado de la pendiente de la recta obtenida. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.	-Mesa -Riel de aire -Sistema de adquisición de datos -Carrito -Pesa -Hilo	4 horas
UNIDAD 2				
4 Segunda Ley de Newton	Analizar las causas que generan el movimiento de los cuerpos al validar la segunda ley de Newton en un cuerpo de masa conocida, evaluando la aceleración al aplicarle una fuerza constante.	Sobre una mesa bien nivelada colocar el riel de aire equipado con regla graduada y con el sistema de adquisición de datos. Atar en el extremo de una cuerda un carrito y en el otro una pesa de	-5 pesas -mesa -riel de aire -sistema de adquisición de datos	4 horas

	Esta actividad se realizara utilizando el riel de aire con regla graduada y el sistema de adquisición de datos para medir el tiempo en diferentes puntos de su trayectoria. El alumno debe de presentar una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	tal forma que le aplique una aceleración constante al carrito al dejarla caer. Al activar el sistema de adquisición de datos registrará el tiempo que efectuó (el carrito) recorrer las diferentes distancias a las que se encuentran los sensores. Realizar la gráfica de a-vs-1/m relacionar la pendiente obtenida con el peso del cuerpo que ocasiona el movimiento. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.	-Carrito -Pesa -Hilo	
5 Péndulo Simple	Calcular el valor de la aceleración gravitacional local al hacer funcionar un péndulo simple, mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	Medir la distancia del punto de giro al centro del péndulo, hacer oscilar el péndulo desde una posición determinada, medir el periodo y repetir el experimento en varias ocasiones para obtener el valor promedio de la aceleración de la gravedad. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.	-Metro -Péndulo simple -Sistema de adquisición de datos.	**2 horas**
6 Equilibrio dinámico	Analizar experimentalmente de un sistema fuerzas relacionando el significado físico de las componentes rectangulares de una fuerza y de la fuerza resultante, mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.	Con la ayuda de la mesa de fuerzas hacer un arreglo de tres fuerzas (no colineales) formando un ángulo con el sistema coordenado establecido. Las fuerzas serán aplicadas por pesas en un sostenedor y unidas al centro del sistema coordenado. Determinar la fuerza resultante y el ángulo que debe de tener,	-Mesa de Fuerzas -Juego de pesas	**2 horas**

		comprobar que al aplicar ésta fuerza el sistema quedara equilibrado, repetir el experimento para varios arreglos. Para mayor información consultar el manual de prácticas		
7 Cantidad de Movimiento	Observar los cuerpos en movimiento rectilíneo uniforme evaluando la velocidad que adquieren los cuerpos de diferente masa sometidos al mismo impulso, utilizando el riel de aire con regla graduada y el sistema de adquisición de datos para medir el tiempo a una distancia determinada de su trayectoria, mostrando disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.	Sobre una mesa bien nivelada colocar el riel de aire equipado con un accesorio para impulsar un carrito, con regla graduada y con el sistema de adquisición de datos. Aplicarle un impulso al carrito y éste adquirirá una velocidad "constante" al activar el sistema de adquisición de datos registrará el tiempo que efectuó (el carrito) recorrer una distancias previamente determinada determinar la velocidad adquirida, repetir el procedimiento para el carrito con variando pesas sobre él. Graficar 1/m- vs- v y explicar el significado de la pendiente. Hacer sus observaciones y conclusiones. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.		**4 horas**
		UNIDAD 3		
8 Coeficiente de Fricción	Analizar la importancia de la fuerza de fricción entre dos superficies en el movimiento de los cuerpos, evaluando el coeficiente de fricción que existe entre las superficies, utilizando el plano inclinado y los bloques de diferente material, mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo	Sobre el plano colocar el bloque, variar el ángulo de inclinación del bloque hasta que inicia su movimiento, hacer un \balance de fuerzas y determinar el coeficiente de fricción dinámico, repetir el experimento para diferentes materiales. Hacer sus observaciones y conclusiones. Para mayor información revisar el	Plano inclinado Juego de bloques	**4 horas**

	y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	manual de prácticas o consultar a su maestro.		
9 Principio de trabajo y energía	Analizar el principio de trabajo al deslizarse un cuerpo sobre un plano inclinado, considerando la pendiente y el coeficiente de fricción entre las superficies determinado en la práctica anterior, utilizando el plano inclinado y los bloques de diferente material, mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	Sobre el plano colocar el bloque, a un ángulo determinado previamente medir la velocidad que adquiere y compararla con la calculada al utilizar el principio de trabajo y energía, repetir el experimento para diferentes materiales. Hacer sus observaciones y conclusiones. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.	-Plano inclinado -Juego de bloques - Sistema de adquisición de datos.	**2 horas**
10 Conservación del momentum lineal	Analizar colisiones de los cuerpos en el proceso en que se presenta una colisión al validar la ley de conservación de la energía y del momentum lineal de de dos cuerpos de peso conocido, evaluando la velocidad de cada uno de ellos antes y después del choque, utilizando el riel de aire con regla graduada y el sistema de adquisición de datos para medir el tiempo en diferentes puntos de su trayectoria, Mostrando una disposición para aplicar su creatividad, de trabajar en equipo y de responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio	Sobre una mesa bien nivelada colocar el riel de aire equipado con accesorios para impulsar dos carritos adecuados para choques elásticos, con regla graduada y con el sistema de adquisición de datos. Medir la masa de cada uno de los carritos, aplicarle un impulso a en forma simultanea a cada uno de los carritos y éstos adquirirá una velocidad “constante” al activar el sistema de adquisición de datos registrará el tiempo que efectuó (el carrito) recorrer las diferentes distancias a las que se encuentran los sensores, antes y después del choque. Hacer sus observaciones y conclusiones. Para mayor información revisar el manual de prácticas o consultar a su maestro.	-mesa -riel de aire -sistema de adquisición de datos -Dos carritos para choques elásticos -hilo	**4 horas**

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición por parte del maestro de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos y de simulación con la participación de los alumnos, siguiendo con grupos de trabajo para la solución de ejercicios, siendo el maestro un monitor y guía de estos, por último se recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos. Además, se realizarán prácticas de laboratorio de los temas vistos en clase.

Cuando se manejan conceptos nuevos en clase es recomendable que antes de finalizar esta se realice una mesa redonda o bien mesas de trabajo, donde los alumnos realicen una retroalimentación de la clase mediante la descripción de los conceptos y aplicación de estos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calificación

a) Exámenes parciales: Se aplicarán 4 exámenes parciales.

- Todo alumno que tenga mínimo 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen parcial.
- Cada examen parcial se desglosará como sigue:

Examen escrito: 60%
Tareas, trabajos y participación: 15%
Prácticas de taller o laboratorio: 25%

2. Acreditación

a) Para tener derecho a la acreditación de la asignatura se requiere un 80% de asistencia.
b) Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir satisfactoriamente con los trabajo y tareas, así como la entrega de prácticas de taller o laboratorio.

3. Evaluación

Al finalizar cada examen parcial se realizará una sesión de retroalimentación para identificar y aclarar dudas sobre los temas estudiados y examinados. La calificación final engloba los siguientes puntos: Examen escrito, Tareas, Trabajos, Participación y Prácticas de laboratorio.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Beer, P. F.; Johnson, R.E. y Clausen, E. 2005. Mecanica para Ingenieros. Dinamica. Editorial McGraw-Hill. 7ª. Edición. Impreso en Mexico. ISBN 970-10-4470-3

Hibeller, R.C. 2004. Mecanica para Ingenieros. Dinamica. Editorial Pearson Educacion. Impreso en Mexico. 8ª. Edición.Impreso en México. ISBN 970-26-0500-8

Serway, R. A. y Jewett, J. W. 2004. Fisica I. Editorial Thomson. 3ª. Edición. Impreso en México. ISBN 970-686-339-7

Complementaria

Barja, M. 1999. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Editorial Limusa. Impreso en México. ISBN 968-185-093-9

Bedford A. y Fowler, W. 2000. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Editorial Pearson Educación. Impreso en México. ISBN 968-185-093-9

Boresi, A. P. 2001. Mecanica para Ingenieros. Dinamica. Editorial Thomson Learning. Impreso en México. ISBN 970-680-886

Marion J. B., 2002. Dinamica Clasica de las Particulas y Sistemas. Editorial Reverte. Impreso en México. ISBN 842-914-094-8