UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica**: Facultad de Ingeniería, Mexicali; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

2. **Programa Educativo:** Ingeniero Mecánico

3. **Plan de Estudios:** 2020-1

4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Dinámica

5. **Clave**: 36068

6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 04

7. **Etapa de Formación a la que Pertenece**: Disciplinaria

8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje**: Obligatoria

9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
REGISTRADO
17 OCT 2019
REGISTRADO
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

Equipo de diseño de PUA

Alberto Hernández Maldonado
Álvaro González Ángeles

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Daniela Mercedes Martínez Plata

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La dinámica es relevante, ya que se aprende analizar el movimiento de los objetos para la realización de predicciones de movimientos subsecuentes, se examinan las fuerzas aplicadas a objetos para producir aceleraciones, se comprende el movimiento rotacional y las leyes de conservación que lo rigen.
El propósito del curso es 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, además adquirirá habilidades para resolver ecuaciones, trabajar en equipo y adquirir el razonamiento lógico-deductivo, fortaleciendo de esta manera la disciplina, la responsabilidad y el pensamiento crítico.
Esta asignatura es de carácter obligatorio, corresponde a la etapa disciplinaria, y pertenece al área de conocimiento de Diseño.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar el método vectorial como procedimiento sistemático, mediante el empleo de ecuaciones de cinemática, Leyes de Newton y Leyes de Conservación, para la solución de problemas relacionados con fuerzas, desplazamientos, velocidades, aceleraciones y rotaciones, así como el análisis de los métodos de energías, con disposición para el trabajo colaborativo, responsabilidad y respeto.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

1. Elabora y entrega un compendio de los problemas resueltos en el curso, cada problema debe contener el planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.
2. Elabora un experimento en el que se apliquen las leyes y principios abordados en el curso, este proyecto debe contener prototipo físico y un reporte de su funcionamiento.

UNIDAD I. Cinemática de una partícula y Leyes de Newton
Competencia: Calcular las relaciones entre posición, velocidad, aceleraciones de partículas y las fuerzas empleadas a las mimas, mediante la aplicación de ecuaciones de cinemática y Leyes de Newton, para analizar el movimiento de partículas, con disposición para el trabajo colaborativo y responsabilidad.
Contenido: **Duración:** 5 horas 1.1. Cinemática de una partícula en una y dos dimensiones 1.2. Movimientos dependientes. 1.3. Solución de problemas usando las leyes de Newton 1.4. Dinámica del movimiento circular uniforme 1.4.1. El péndulo cónico 1.5. Potencia y eficiencia

UNIDAD II. Momento lineal
Competencia: Aplicar los conceptos de momento lineal, mediante los principios de conservación del ímpetu, para comprender las leyes de conservación y colisiones de cuerpos, con actitud analítica y disciplina.
Contenido: **Duración:** 4 horas 2.1. Aplicaciones del principio de conservación del ímpetu 2.2. Principio de impulso y momentum 2.3. Colisiones

UNIDAD III. Movimiento rotacional

Competencia:
Aplicar las fuerzas sobre el movimiento rotacional y leyes de conservación de momento angular, a través de métodos de conservación, para identificar las causas y fuerzas que rigen el movimiento rotacional, con actitud responsable y crítica.

Contenido: **Duración:** 7 horas

3.2. Dinámica rotacional I
- 3.2.1. Torca sobre una partícula
- 3.2.2. Momento cinético de una partícula
- 3.2.3. Sistemas de partículas
- 3.2.4. Energía cinética de rotación e inercia rotacional
- 3.2.5. Dinámica rotacional de un cuerpo rígido
- 3.2.6. Movimiento combinado de traslación y rotación del cuerpo rígido

3.3. Dinámica rotacional II y la conservación del momento cinético
- 3.3.1. Relación de la torca y el momento angular
- 3.3.2. El momento cinético y la velocidad angular
- 3.3.3. La conservación del momento cinético

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER				
No. de Práctica	**Competencia**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
UNIDAD I				
1	Aplicar los conceptos de cinemática, para determinar y calcular las relaciones entre posición, velocidad, aceleración y tiempo, mediante la resolución de ejercicios donde se requiera el análisis y aplicación del movimiento de partículas, con disposición en el trabajo colaborativo y actitud objetiva.	Para el movimiento rectilíneo: aplica las ecuaciones del movimiento en una dimensión, para determinar el valor de la posición, velocidad y aceleración de diferentes objetos uniformemente acelerados. Para el movimiento relativo entre partículas: analiza el concepto de movimiento relativo para describir las trayectorias, velocidad y aceleración de cada partícula en su marco inercial propio. Para el movimiento parabólico: analiza y aplica las ecuaciones del movimiento de velocidad uniforme para describir el movimiento parabólico en dos dimensiones, considerando distintas condiciones iniciales. Para cinemática del movimiento circular uniforme: explica el concepto de movimiento circular uniforme para analizar e identificar las condiciones bajo las cuales se presenta este movimiento, aplicando los conceptos de fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Reporta los resultados al docente.	Pintarrón, plumones, calculadora científica, cuaderno de trabajo, dispositivo móvil e internet.	5 horas
2	Calcular la relación entre fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento, para resolver	Aplicaciones de la segunda ley de Newton. Caso 1 (sin fuerzas de fricción): analiza las fuerzas que	Pintarrón, plumones, calculadora científica, dispositivo móvil e internet.	5 horas

	problemas de mecánica vectorial, mediante la aplicación de las leyes de Newton, con actitud crítica y reflexiva.	actúan sobre un cuerpo y la solución de las ecuaciones de movimiento resultantes. Aplica las leyes de Newton para la solución de problemas con fuerzas en donde la suma de fuerzas no es igual a cero. Aplicaciones de la segunda ley de Newton. Caso 2 (con fuerzas de fricción): analiza las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y la solución de las ecuaciones de movimiento resultantes. Aplica las leyes de Newton para la solución de problemas con fuerzas en donde la suma de fuerzas, que incluyan fuerzas de fricción, no es igual a cero. Dinámica del movimiento circular: analiza las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y la solución de las ecuaciones de movimiento resultantes con enfoque a incluir la fuerza centrípeta. Aplica las leyes de Newton para la solución de problemas donde la partícula se mueva a rapidez constante en una trayectoria circular. Reporta los resultados al docente.		
UNIDAD II				
3	Aplicar los conceptos de momentum lineal, para solucionar problemas que involucren cuerpos en desplazamiento, mediante los métodos de cantidad de movimiento, teorema de trabajo y	Principio de trabajo y energía: analiza los conceptos y aplica el teorema de trabajo y energía para la solución de problemas de cuerpo en movimiento. Conservación de momentum	Pintarrón, plumones, calculadora científica, laptop e internet.	6 horas

	energía, con disposición al trabajo colaborativo y responsabilidad.	lineal: analiza los conceptos de trabajo y energía y aplica el método de cantidad de movimiento para la solución de problemas de cuerpos en movimiento. Reporta los resultados al docente.		
UNIDAD III				
4	Aplicar los conceptos de la dinámica rotacional, para solucionar problemas que involucren torcas sobre una partícula, a través de las ecuaciones que rigen la dinámica del movimiento rotacional, con disposición al trabajo colaborativo y responsabilidad.	Movimiento rotacional: resuelve ecuaciones referentes al movimiento rotacional de una partícula y cuerpo rígido, y una combinación de movimiento rotacional y traslacional Reporta los resultados al docente.	Pintarrón, plumones, calculadora científica, laptop, internet y proyector.	8 horas
5	Aplicar los conceptos de la dinámica rotacional, para solucionar problemas que involucren momento angular y cinético, a través de las ecuaciones que rigen la conservación del momento angular, con disposición al trabajo colaborativo y responsabilidad.	Momento angular y cinético: resuelve ecuaciones referentes a velocidad angular y conservación de momento cinético. Reporta los resultados al docente.	Pintarrón, plumones, calculadora científica, laptop, internet y proyector.	8 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)
El docente facilita las fuentes bibliográficas, expone los temas teóricos de unidad, asesora para la resolución de ecuaciones y la elaboración del experimento, además elabora, aplica y evalúa los exámenes.

Estrategia de aprendizaje (alumno)
El estudiante de manera autónoma analiza conceptos, resuelve los problemas planteados por el docente, elabora y presenta el prototipo físico, resuelve las evaluaciones aplicadas por el docente y participa en trabajos en equipo.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales……..45%
- Evidencia de desempeño 1.....25%
  (Compendio de problemas)
- Evidencia de desempeño 2……..…….. 30%
  (Experimento)

Total…….. 100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Beer, P. F., Johnson, R.E. y Clausen, E. (2005). *Mecánica para Ingenieros*. *Dinámica* (7ª ed.). México: McGraw-Hill. [clásica] Baur, W. y Westfall, G.D. (2011). *Física para Ingeniería y Ciencias*. México: McGraw-Hill. [clásica] Halliday, D. y Resnick, R. (2001). *Física 1*. México: CECSA. [clásica] Hibeller, R.C. (2004). *Mecánica para Ingenieros. Dinámica* (8ª ed.). México: Pearson Educación. [clásica] Serway, R. A. y Jewett, J. W. (2004). *Física I* (3ª ed.). México: Thomson. [clásica]	Barja, M. (1999). *Mecánica para Ingenieros. Dinámica*. México: Limusa. [clásica] Bedford, A. y Fowler, W. (2000). *Mecánica para Ingenieros. Dinámica.* México: Pearson Educación. [clásica] Boresi, A. P. (2001). *Mecánica para Ingenieros. Dinámica*. México: Thomson Learning. [clásica] Marion, J. B. (2002). *Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas*. México: Editorial Reverte. [clásica] Ohanian, H.C. y Markert, J.T. (2009). Física *1*. China: McGraw-Hill. [clásica] Hibbeler, R.C. (2015). *Engineering Mechanics: Dynamics*. Estados Unidos: Pearson. Jimeno, F. (2018). 700 *Applets de Física y Química*. Recuperado de www.iestiemposmodernos.org/700appletsFQ/index.htm

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título de Licenciado en Física o Ingeniero en Mecánica, Mecatrónica, Aeroespacial o área afín, preferentemente con posgrado en Ciencias o Ingeniería. Se sugiere experiencia laboral y docente de por lo menos dos años. De contar con cualidades como la facilidad de palabra, tolerancia, responsabilidad, compromiso y el dominio de TIC.