

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 Ingeniería Mexicali- Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana- Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate- Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín- Facultad de Ingeniería, Ensenada- Escuela de Ingeniería y Negocios Guadalupe Victoria.

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Tronco Común de Ciencias de la Ingeniería 3. Vigencia del plan: 2009-2

4. Nombre de la unidad de aprendizaje Estática 5. Clave 11217

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

7. Ciclo escolar: 2009-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria Optativa

10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje

Firmas Homologadas

Fecha de elaboración

Formuló:

Juan Ortiz Huendo
Alejandra Garcia Serna
Alvaro Molina Molina
Juan Carlos Payan Ramos
Alejandro Rojas Magaña
Miguel Angel Pastrana Corral
Alberto Parra Meza
Josue Ernesto Castillo Aranda
Ricardo Sanchez Vergara
Oscar Adrian Morales

Vo.. Bo. De las Fuentes Lara Maximiliano
Cargo: Subdirector Académico Mexicali

Vo.. Bo Sepulveda
. Cargo: Subdirector Académico Tijuana

Vo.. Bo.
Cargo: Subdirector Académico Ensenada

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El alumno al cursar esta materia será capaz de analizar y resolver problemas de mecánica vectorial aplicadas a fenómenos de sistemas en equilibrio. La asignatura se imparte en la etapa básica y corresponde al área de ciencias básicas, dicha materia establece las bases teóricas para las materia de dinámica.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Competencia Aplicar conceptos y principios de las fuerzas que actúan sobre partículas y cuerpos rígidos, utilizando la metodología de la mecánica clásica, para resolver problemas de fenómenos físicos, con una actitud crítica, reflexiva y responsable.

V. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Experimentación, discusión y elaboración de reportes de fenómenos de fuerzas actuando sobre partículas y cuerpos rígidos. El reporte debe incluir: objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones.
- Resolución de ejercicios y problemas en talleres, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.

V. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Experimentación, discusión y elaboración de reportes de fenómenos de fuerzas actuando sobre partículas y cuerpos rígidos. El reporte debe incluir: objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones.
- Resolución de ejercicios y problemas en talleres, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia de unidad

Conocer los conceptos y principios de la estática, manejando los diferentes sistemas de unidades y sus conversiones, para la futura aplicación en situaciones hipotéticas o reales, con objetividad y responsabilidad.

Contenido

Duración (HC: 2, HT: 1, HL: 2)

1. Introducción a la mecánica clásica.

1.1 Resumen histórico y descripción.

1.1.1 Orígenes

1.1.2 Clasificación de la Mecánica

1.1.2.1 Descripción de la Estática

1.2 Sistemas de Unidades en la mecánica clásica.

1.2.1 Sistema Internación y Sistema Ingles

1.2.1.1 Unidades básicas

1.2.1.2. Unidades derivadas

1.3 Principios Fundamentales

1.3.1 Las Tres Leyes de Fundamentales Newton.

1.3.2 Ley de la gravitación universal.

1.3.2.1 Aplicación (peso)

1.3.3 Principio de Stevin (de transmisibilidad y de superposición de causas y efectos)

1.3.4 Ley de Paralelogramo (adición de fuerzas)

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia de unidad

Resolver problemas que involucren sistemas de fuerzas que actúan sobre una partícula en equilibrio en dos y tres dimensiones, mediante la aplicación de la primera ley de Newton, que permitan explicar cómo interactúan las fuerzas en situaciones hipotéticas o reales con objetividad y responsabilidad

Contenido

Duración

2. Estática de partículas.

(HC: 8, HT: 4, HL: 8)

2.1 Fuerzas en un plano (sistema de coordenadas cartesianas).

2.1.1 Representación Vectorial de una fuerza

2.1.2 Resultante de dos fuerzas (método del triángulo y del paralelogramo).

2.1.3 Descomposición de una fuerza en sus componentes.

2.1.4 Adición de fuerzas según los componentes x , y .

2.1.4.1 Vectores unitarios.

2.1.5 Equilibrio de una partícula.

2.1.5.1. Primera ley de Newton (equilibrio estático)

2.1.5.2 Diagrama de cuerpo libre.

2.2 Fuerzas en el espacio

2.2.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio.

2.2.1.1 Vectores Unitarios

2.2.2 Fuerza definida por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción.

2.2.3 Adición de fuerzas en el espacio.

2.2.4 Equilibrio de una partícula en el espacio.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia de unidad

Comprender que bajo diferentes sistemas de fuerzas que actúan en un cuerpo rígido se obtiene el mismo efecto, utilizando principios vectoriales, diagrama de cuerpo libre para aplicarlo en el análisis de cuerpos en equilibrio. Con creatividad, objetividad y responsabilidad.

Determinar el efecto de sistemas de fuerzas en los diferentes puntos de un cuerpo rígido, utilizando principios vectoriales, para aplicarlo en el análisis de cuerpos en equilibrio bajo diferentes condiciones de carga. Con creatividad, objetividad y responsabilidad.

Determinar el efecto que producen diferentes condiciones de carga en cuerpos rígidos; mediante la aplicación del diagrama de cuerpo libre, los principios vectoriales y los fundamentos de sistemas de fuerzas equivalentes, , para explicar fenómenos físicos bajo diferentes condiciones, con creatividad, objetividad y responsabilidad.

Contenido

Duración (HC: 6, HT: 3, HL: 6)

3. Cuerpos rígidos: sistemas de fuerzas equivalentes.

3.1 Fuerzas externas e internas.

3.1.1 Fuerzas externas.

3.1.2 Fuerzas internas.

3.2 Comprensión del Principio de transmisibilidad de fuerzas equivalentes.

3.3 Momento de una fuerza

3.3.1 Alrededor de un punto.

3.3.1.1 Teorema de Varignon.

3.3.1.2 Componentes rectangulares del momento de una fuerza.

3.3.2 Respecto a un eje.

3.4 Momento de un par de fuerzas.

3.4.1 Adición de pares.

3.4.2 Representación vectorial de pares.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia de unidad

Resolver problemas relacionados al equilibrio de cuerpos rígidos sobre los cuales actúan fuerzas no concurrentes y concurrentes, mediante la aplicación de las condiciones de equilibrio estático, para comprender estructuras simples hipotéticas o reales, con creatividad, objetividad y responsabilidad

4. Equilibrio de Cuerpo Rígido.

- 4.1 Equilibrio en dos dimensiones (tercera Ley de Newton).
 - 4.1.1 Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura bidimensional.
 - 4.1.2 Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones.
- 4.2 Introducción a la fricción estática
 - 4.2.1 Leyes de la fricción seca
 - 4.2.2. Coeficiente de fricción
 - 4.2.3 ángulos de fricción
 - 4.2.4 problemas que involucren fricción seca

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia de unidad

Determinar la ubicación del centro de gravedad y momentos de inercia en cuerpos rígidos, conformados por figuras geométricas, empleando los centroides de figuras básicas que permitan simplificar los sistemas de fuerzas que actúan en condiciones de equilibrio, con creatividad y responsabilidad.

Contenido

Duración

5. Centro de gravedad y momento de inercia.

(HC: 4, HT: 2, HL: 4)

5.1 Concepto de centro de gravedad y centroides.

5.1.1 Centro de gravedad

5.1.2 Centroide

5.2 Centro de gravedad.

5.2.1 Manejo de Tablas en Figuras Geométricas Básicas

5.2.2 Figuras Geométricas Compuestas

5.3 Momento de inercia

5.3.1 Teorema de los ejes paralelos

5.3.1.1 Figuras Geométricas Básicas mediante uso de tablas.

5.3.1.2 Figuras Geométricas Compuestas mediante uso de tablas

Competencia de unidad

Resolver problemas de armaduras planas utilizando los conocimientos adquiridos en las unidades previas, para comprender la relación entre las fuerzas internas y externas que actúan en una estructura, con objetividad, creatividad y actitud propositiva.

Contenido

Duración

6. Armaduras.

(HC: 6, HT:3, HL: 6)

6.1. Concepto de armadura

6.2. Armaduras Planas

6.2.1 Tipos de Armaduras

6.2.2 Análisis de armaduras

6.2.2.1 Método de nodos

6.2.2.2 Método de secciones.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
------------------------	------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------

1.-	Relacionar los conceptos y principios de la estática, resolviendo problemas relacionados a los diferentes sistemas de unidades y sus conversiones, el análisis dimensional y los sistemas de coordenadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de conversión de unidades - Resolver problemas de trigonometría 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	4 Hrs
2.-	Relacionar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, resolviendo problemas que involucren sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de vectores - Resolver problemas de descomposición de fuerzas en su resultante - Resolver problemas de equilibrio de una partícula - Analizar problemas que apliquen la primera ley de Newton - Analizar los componentes rectangulares de una fuerza en el espacio - Resolver problemas de adición de fuerzas concurrentes en el espacio 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	6 Hrs

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración

3.-	Relacionar las fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido, resolviendo problemas relacionados a los sistemas de fuerzas no concurrentes y al principio de momento.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de principio de transmisibilidad de fuerzas equivalentes - Resolver problemas de Momento de una fuerza alrededor de un punto - Aplicar el teorema de Varignon - Resolver problemas de producto escalar de dos vectores - Resolver problemas de momento de un par de fuerzas, pares equivalentes y su representación vectorial - Resolver problemas de descomposición de fuerzas en el origen y un par - Resolver problemas de sistemas equivalentes de fuerzas y vectores 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	6 Hrs
4.-	Relacionar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, resolviendo problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar el diagrama de cuerpo libre - Resolver problemas de reacción en los apoyos y conexiones de una armadura - Resolver problemas de equilibrio de un cuerpo rígido en dos y tres dimensiones 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	8 Hrs

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración

5.-	Relacionar los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, resolviendo problemas que involucren sus causas y valorando sus efectos.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de fórmulas para centros de gravedad en cuerpos regulares e irregulares - Aplicación elemental para momentos de inercia - Determinación y aplicación de radios de giro 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	6 Hrs
6.-	Relacionar las fuerzas que actúan sobre un elemento, resolviendo problemas que involucren fuerzas que actúen en vigas bajo condiciones estáticamente determinadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de reacciones en apoyos - Determinación y gráfica de fuerzas cortantes - Cálculo y diagrama de momentos flexionantes 	Equipo audiovisual cuaderno de trabajo	4 Hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición por parte del maestro de forma ordenada y consistente de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con dinámicas en 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 y/o taller 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: 50%

Tareas, trabajos y participación: 20%

Prácticas de taller o laboratorio: 30%

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

1. **Beer P. Fernand, Russell Johnston E, Jr y Eisenberg Elliot R. 2005. Mecánica para Ingenieros. Estática. Editorial Mc. Graw Hill. Impreso en México. Septima Edicion. Isbn 970-10-1021-3.**
2. **Bedford Anthony y Fowler Wallace. 2000. Estática mecánica para ingeniería. Editorial Person Educación. impreso en México. Isbn 968-444-398-6**
3. **Hibbeler Rusell C, Mecánica para Ingenieros. Estática. Editorial: Prentice-Hall Hispanoamérica.**

Complementaria