

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: **Facultad de Ingeniería, Unidad Mexicali**
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura): **Licenciatura. Tronco común.** 3. Vigencia del plan: **2008-2**
4. Nombre de la Asignatura: **Estática.** 5. Clave: **4347**
6. Horas clase: **03** Horas taller: **02** No. de créditos: **08**
7. Ciclo Escolar: **2008-2.** 8. Etapa de formación a la que pertenece: **Básica**
9. Carácter de la Asignatura: **Obligatoria.**
10. Requisitos para cursar la asignatura: **Ninguno.**

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El alumno resolverá problemas sobre conversión de unidades de un sistema a otro, distinguiendo lo que comprende las magnitudes escalares y vectoriales, analizando las fuerzas que actúan sobre una partícula en un plano y en el espacio, sus conceptos y principios que le permitan introducirse en el estudio de estructuras más complejas y la dinámica de partículas.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Analizar, interpretar y resolver problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, sus causas y efectos, aplicándolos a situaciones reales, manejando las metodologías propias de cada tema, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaboración de un compendio de ejercicios, problemas y temas de investigación, formulados y elaborados durante las horas clase y taller, así como mediante tareas solicitadas; integrando a las soluciones las conclusiones propias del alumno, respecto a la aplicación de los resultados obtenidos sobre las situaciones prácticas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Interpretar los conceptos y principios de la estática, manejando los diferentes sistemas de unidades y sus conversiones, el análisis dimensional y los sistemas de coordenadas, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.

Contenido

Duración: (6 HC y 4 HT)

1 Introducción

- 1.1 Conceptos y principios fundamentales.
- 1.2 Sistemas de unidades.
- 1.3 Análisis dimensional.
- 1.4 Exactitud numérica. (Cifras significativas)
- 1.5 Sistemas de coordenadas y marcos de referencia.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, involucrando sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones, comprendiendo sus propiedades y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.

Contenido

Duración: (9 HC y 6 HT)

2 ESTÁTICA DE PARTICULAS

2.1 Fuerzas en un plano

- 2.1.1 Fuerzas sobre una partícula resultante de dos fuerzas
- 2.1.2 Vectores
- 2.1.3 Adición de vectores
- 2.1.4 Resultante de varias fuerzas concurrentes
- 2.1.5 Descomposición de una fuerza en sus componentes
- 2.1.6 Componentes rectangulares de una fuerza, vectores unitarios
- 2.1.7 Adición de una fuerza según los componentes X, Y
- 2.1.8 Equilibrio de una partícula
- 2.1.9 Primera ley de Newton
- 2.1.10 Problemas relacionados con el equilibrio de una partícula
- 2.1.11 Diagrama de cuerpo libre

2.2 Fuerzas en el espacio

- 2.2.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio
- 2.2.2 Fuerza definida por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción
- 2.2.3 Adición de fuerzas concurrentes en el espacio
- 2.2.4 Equilibrio de una partícula en el espacio

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar e interpretar las fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido, involucrando los sistemas de fuerzas no concurrentes y el principio de momento, comprendiendo sus propiedades, métodos y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.

Contenido

Duración: (9 HC y 6 HT)

3 CUERPOS RIGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES

- 3.1 Fuerzas externas e internas
- 3.2 Principios de transmisibilidad de fuerzas equivalentes
- 3.3 Producto vectorial de dos vectores
- 3.4 Productos vectoriales expresados en términos de sus componentes rectangulares
- 3.5 Momento de una fuerza alrededor de un punto
- 3.6 Teorema de Varignon
- 3.7 Componentes rectangulares del momento de una fuerza
- 3.8 Producto escalar de dos vectores
- 3.9 Triple producto mixto escalar de tres vectores
- 3.10 Momento de una fuerza con respecto a un eje
- 3.11 Momento de un par de fuerzas
- 3.12 Pares equivalentes
- 3.13 Adición de pares
- 3.14 Representación vectorial de pares
- 3.15 Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en el origen y un par
- 3.16 Reducción de un sistema de fuerzas y un par
- 3.17 Sistemas equivalentes de fuerzas
- 3.18 Sistemas equivalentes de vectores

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, involucrando sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones, comprendiendo sus propiedades y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.

Contenido

Duración: (12 HC y 8 HT)

4 Equilibrio de Cuerpo Rígido

4.1 Diagrama de cuerpo libre

4.2 Equilibrio en dos dimensiones

4.2.1 Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura bidimensional

4.2.2 Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones

4.2.3 Relaciones estáticamente indeterminadas, restricciones parciales

4.2.4 Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas

4.2.5 Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas

4.3 Equilibrio en tres dimensiones

4.3.1 Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura tridimensional

4.3.2 Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar, interpretar y resolver problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, sus causas y efectos, aplicándolos a situaciones reales e hipotéticas, utilizando los principios matemáticos para cada tema, haciendo uso de su capacidad de abstracción y creatividad.

Contenido

Duración: (9 HC y 6 HT)

5 CENTRO DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA

5.1 Centro de gravedad

5.1.1 Introducción

5.1.2 Deducción de la fórmula para el centro de gravedad

5.1.3 Cálculo de centro de gravedad

5.2 Momento de inercia

5.2.1 Fórmulas elementales para momentos de inercia

5.2.2 Teorema de los ejes paralelos

5.2.3 Momento polar de inercia

5.2.4 Radio de giro

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre un elemento, involucrando las fuerzas que actúan en dos dimensiones, comprendiendo sus propiedades, relaciones y reacciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.

Contenido

Duración: (6 HC y 4 HT)

6 Vigas Estáticamente Determinadas

- 6.1 Definición.
- 6.2 Tipos de vigas.
- 6.3 Tipo de carga.
- 6.4 Cálculo de reacciones.
- 6.5 Fuerzas cortantes.
- 6.6 Momento flexionantes.
- 6.7 Diagrama de fuerzas cortantes.
- 6.8 Diagrama de momentos flexionantes.
- 6.9 Relación entre la carga, la fuerza cortante y el momento flexionante.
- 6.10 Punto de inflexión.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 2	Relacionara 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.	<p style="text-align: center;">UNIDAD 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - RESOLVER PROBLEMAS DE CONVERSION DE UNIDADES. - RESOLVER PROBLEMAS DE TRIGONOMETRIA. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	4 HRS.
3 4 5 6 7 8	Relacionar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, resolviendo problemas que involucren sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones.	<p style="text-align: center;">UNIDAD 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - RESOLVER PROBLEMAS DE VECTORES. - RESOLVER PROBLEMAS DE DESCOMPOSICION DE FUERZAS Y SUS RESULTANTES. - RESOLVER PROBLEMAS DE EQUILIBRIO DE UNA PARTICULA. - ANALIZAR PROBLEMAS QUE APLIQUEN LA PRIMERA LEY DE NEWTON. - ANALIZAR LOS COMPONENTES RECTANGULARES DE UNA FUERZA EN EL ESPACIO. - RESOLVER PROBLEMAS DE ADICION DE FUERZAS CONCURRENTES EN EL ESPACIO. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	6 HRS.
9 10 11 12 13 14 15	Relacionar las fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido, resolviendo problemas relacionados a los sistemas de fuerzas no concurrentes y al principio de momento.	<p style="text-align: center;">UNIDAD 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - RESOLVER PROBLEMAS DEL 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 REPRESENTACION VECTORIAL. - RESOLVER PROBLEMAS DE DESCOMPOSICION DE FUERZAS EN EL ORIGEN Y UN PAR. - RESOLVER PROBLEMAS DE SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS Y VECTORES. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	6 HRS.

<p>16</p> <p>17</p> <p>18</p>	<p>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.</p>	<p>UNIDAD 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - APLICAR EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE. - RESOLVER PROBLEMAS DE REACCIONES EN LOS APOYOS Y CONEXIONES DE UNA ARMADURA. - RESOLVER PROBLEMAS DE EQUILIBRIO DE UN CUERPO RIGIDO EN DOS Y TRES DIMENSIONES. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	<p>8 HRS.</p>
<p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>	<p>Relacionar los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, resolviendo problemas que involucren sus causas y valorando sus efectos.</p>	<p>UNIDAD 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - APLICACIÓN DE FORMULAS PARA CENTROS DE GRAVEDAD EN CUERPOS REGULARES E IRREGULARES. - APLICACIÓN ELEMENTAL PARA MOMENTOS DE INERCIA - DETERMINACION Y APLICACIÓN DE RADIO DE GIRO. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	<p>4 HRS.</p>
<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>	<p>Relacionar las fuerzas que actúan sobre un elemento, resolviendo problemas que involucren fuerzas que actúen en vigas bajo condiciones estáticamente determinadas.</p>	<p>UNIDAD 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> - DETERMINACION DE REACCIONES EN APOYOS. - DETERMINACION Y GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES. - CALCULO Y DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES. 	<ul style="list-style-type: none"> - EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO 	<p>4 HRS.</p>

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Exposición en clase por parte del maestro
- Participación práctica del alumno en el taller
- Elaboración y resolución del compendio de ejercicios
- Exposición en clase por parte de alumnos

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- | | |
|---------------------------|-----|
| - Evaluación escrita | 30% |
| - Participación en clase | 10% |
| - Compendio de ejercicios | 60% |

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- 1. Mecánica para Ingenieros. Estática.**
Autor: Beer y Johnston
- 2. Estática y resistencia de materiales.**
Autor: John H. Jackson/ Harold G. Wirtz
Editorial: McGraw-Hill
- 3. Mecánica de materiales.**
Autor: Robert W. Fitzgerald.
Editorial: RSI. S. A.

Complementaria

- 1. Mecánica para Ingenieros. Estática.**
Autor: Hibbeler Russell C.
Editorial: Prentice-Hall Hispanoamérica
- 2. Introducción a las estructuras.**
Autor: A. J. Francis
Editorial: Limusa.
- 3. Estructuras Isostaticas**
Autor: Ignacio M. Lizarraga.
Editorial: McGraw-Hill