



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262**

**Directo 411-02-61 y 411-02-62**

**Departamento de Ciencias Básicas**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México CP 25315**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

***FECHA DE ELABORACIÓN: Junio/1995***

***FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Septiembre/2004***

***FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Febrero/2017***

#### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN.**

***NOMBRE DE LA MATERIA: ESTÁTICA***

***CLAVE: CSB-402***

***DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: CIENCIAS BÁSICAS***

***NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 5 HORAS/SEMANA***

***NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 0 HORAS/SEMANA***

***NÚMERO DE CRÉDITOS: 10***

***CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE:***

***INGENIERO MECÁNICO AGRÍCOLA,  
INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN***

***PREREQUISITO: FÍSICA, MATEMÁTICAS***

#### **OBJETIVO GENERAL.**

**El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales involucrados en las leyes de la Estática y los aplicará en la solución de problemas para predecir el comportamiento de elementos y sistemas en los que intervengan las fuerzas.**

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **TEMARIO.**

#### **I. ANÁLISIS DE PARTÍCULA**

- 1.1. Introducción**
- 1.2. Concepto de Fuerza**
- 1.3. Descomposición de Fuerzas 3-D**
  - 1.3.1. Expresión de Fuerzas con Vectores Unitarios**
  - 1.3.2. Cosenos Directos**
- 1.4. Sistemas de Fuerzas Concurrentes**
- 1.5. Equilibrio de una Partícula**

#### **II. ANÁLISIS DE CUERPOS RIGIDOS**

- 2.1. Fuerzas Internas y Externas**
- 2.2. Principio de Transmisibilidad**
- 2.3. Momento de una Fuerza con Respecto a un Punto**
- 2.4. Momento de una Fuerza con Respecto a un Eje**
- 2.5. Par de Fuerzas**
- 2.6. Descomposición de una Fuerza en una Fuerza y un Par**
- 2.7. Sistemas Equivalentes de Fuerzas**
- 2.8. Fuerzas Coplanares**
- 2.9. Fuerzas Concurrentes**
- 2.10. Diagramas de Cuerpo Libre**
  - 2.10.1. Tercera Ley de Newton**
- 2.11. Restricciones al Movimiento y Fuerzas Reactivas**
- 2.12. Equilibrio en Cuerpos Rígidos Sujetos a Sistemas de Fuerzas**
- 2.13. Determinación de Reacciones por Medio de Sistemas Equivalentes**

#### **III. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS**

- 3.1. Introducción**
- 3.2. Análisis de Armaduras en el Plano**
  - 3.2.1. Métodos de Nodos**
  - 3.2.2. Métodos de Secciones**
- 3.3. Análisis de Marcos Isostáticos**
- 3.4. Análisis de Máquinas de Baja Velocidad**
- 3.5. Método del Trabajo Virtual**

#### **IV. PROPIEDADES DE AREAS PLANAS Y LINEAS**

- 4.1. Introducción**
- 4.2. Primer Momento de Líneas y Áreas**
- 4.3. Centroides de Líneas y Áreas**
  - 4.3.1. Centroides y Centros de Gravedad de Áreas por Integración**

- 4.3.2. Centroides y Centros de Gravedad de Áreas Compuestas
- 4.4. Segundo Momento de Área
  - 4.4.1. Segundo Momento de Áreas Simples
  - 4.4.2. Segundo Momento Polar de Área
  - 4.4.3. Teorema de Ejes Paralelos en 2-D
  - 4.4.4. Segundo Momento de Áreas Compuestas

## V. FRICCIÓN

- 5.1. Introducción
- 5.2. Fricción Seca
- 5.3. Leyes de Fricción
- 5.4. Coeficientes y Ángulos de Fricción
- 5.5. Análisis en Planos Inclinados

## PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

- ◆ Exposición oral de la clase, con ayuda del pizarrón.
- ◆ Solución a problemas tipo en la clase.
- ◆ Trabajos extraclase.
- ◆ Discusiones dirigidas en la clase.
- ◆ Investigaciones de campo por parte de los alumnos.
- ◆ Estudios de casos especiales.
- ◆ Presentación de trabajos de manera clara, lógica y limpia, siguiendo un método adecuado y disciplinado desde la hipótesis hasta la conclusión.

## EVALUACIÓN.

- f* Se evaluarán en igual porcentaje:
- f* Las acciones del alumno, que muestren la capacidad para realizar una función, para solucionar problemas, el comportamiento que demuestre un sistema de actitudes acordes a la carrera.
- f* Se aplicarán exámenes escritos y orales mensualmente.
- f* Participación en clase.
- f* Asistencia a clase.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Beer and Johnston Mecánica Vectorial para Ingenieros Tomo I: Estática, México, D. F.
- Hibbeler R.C. Mecánica para Ingenieros: Estática Ed. C.E.C.S.A. Higdon Archie Engineering Mechanics
- Meriam J. L. y Ingeniería Mecánica: Estática, Ed. John Wiley & Sons
- Kraige L.G.
- Sandor B. J. Ingeniería Mecánica: Estática, Ed. Prentice Hall
- Sears F.W. Mecánica, Calor y Sonido Editorial Aguilar, México, D. F.

**Seely and Ensing**    **Mecánica Vectorial para Ingenieros**  
**Editorial U.T.E.H.A., México, D. F.**

**Stiles C. William**    **Statics and Dynamics**  
**Prentice Hall, New Jersey, U.S.A.**

Carlos Ramiro Vallecilla Bahena. 2004. Estática para Ingenieros Civiles. Editorial Universidad Santo Tomas. 232 p. SBN: 9586313379, 9789586313377.

Russell C. Hibbeler. 2004. Mecánica vectorial para ingenieros: estática. Editorial Pearson Educación. 637 p. ISBN: 9702605016, 9789702605010.

Ricardo Gánem Corvera. 2014. Estática: Las Leyes del Equilibrio. Editorial Patria. 484 p. ISBN: 6074389128, 9786074389128.

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**MC M GERARDO GARCÍA CARDONA**  
**ING. MARCO ANTONIO GONZÁLEZ MÉNDEZ**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**ACADEMIA DE FÍSICA**

**PROGRAMA CAPTURADO POR: Bertha Martínez Leija**

## FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

<b>MAESTRO:</b> M.C. M. Gerardo García Cardona	
<b>MATERIA:</b> Estática <b>CRÉDITOS:</b> 10	<b>CLAVE:</b> CSB-402
<b>CARRERA:</b> Ingeniero Mecánico Agrícola	<b>SEMESTRE:</b> 1°
<b>SECCIÓN:</b> Designada	
<b>FECHA DEL:</b> Enero	<b>AL:</b> Junio

### II. DESCRIPCIÓN:

<b>TEMA:</b> 1. Análisis de Partícula	
<b>GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO:</b>	15 %
<b>METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:</b>	
<b>Información técnico-científica:</b>	
<b>Desarrollo de habilidades y destrezas:</b>	
<b>Desarrollo de Actitudes:</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO:</b>
1. Presentación Oral	4 Horas
2. Solución a Problemas	
3. Discusión Dirigida	
<b>ACTIVIDADES EN CLASE:</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>REQUERIDO:</b>	
1. Simulación de cargos	4 Horas
2.	
3.	
<b>ACTIVIDADES EXTRACLASE.</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>REQUERIDO:</b>	
1. Investigación	6 Horas
2.	

3.
<b>EVALUACIÓN:</b>
Escrita y Oral; Participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje
<b>BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:</b>
Ya citada

**NOTA:** Para cada tema, se llenará un formato

## FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

<b>MAESTRO:</b> M.C. M. Gerardo García Cardona	
<b>MATERIA:</b> Estática	<b>CLAVE:</b> CSB-402
<b>CRÉDITOS:</b> 10	
<b>CARRERA:</b> Ingeniero Mecánica Agrícola	<b>SEMESTRE:</b> 1°
<b>SECCIÓN:</b> Designada	
<b>FECHA DEL:</b> Enero	<b>AL:</b> Junio

### II. DESCRIPCIÓN:

<b>TEMA:</b> 2. Análisis de Cuerpos Rígidos	
<b>GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO:</b>	40 %
<b>METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:</b>	
<b>Información técnico-científica:</b>	
<b>Desarrollo de habilidades y destrezas:</b>	
<b>Desarrollo de Actitudes:</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO:</b>
1. Presentación Oral	6 Horas
2.	
3.	

<b>ACTIVIDADES EN CLASE: REQUERIDO:</b>	<b>TIEMPO</b>
1. Simulación de Casos	6 Horas
2.	
3.	
<b>ACTIVIDADES EXTRACLASE. REQUERIDO:</b>	<b>TIEMPO</b>
1. Investigación	8 Horas
2.	
3.	
<b>EVALUACIÓN:</b>	
Escrita y Oral; Participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje	
<b>BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:</b>	
Ya citada	

**NOTA:** Para cada tema, se llenará un formato

## FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

<b>MAESTRO:</b> M.C. M. Gerardo García Cardona	
<b>MATERIA:</b> Estática	<b>CLAVE:</b> CSB-402
<b>CRÉDITOS:</b> 10	
<b>CARRERA:</b> Ingeniero Mecánico Agrícola	<b>SEMESTRE:</b> 1°
<b>SECCIÓN:</b> Designada	
<b>FECHA DEL:</b> Enero	<b>AL:</b> Junio

### II. DESCRIPCIÓN:

<b>TEMA:</b> 3. Métodos de Análisis de Estructuras Isostáticas
<b>GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO:</b> 60 %

<b>METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:</b>	
<b>Información técnico-científica:</b>	
<b>Desarrollo de habilidades y destrezas:</b>	
<b>Desarrollo de Actitudes:</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:</b>	
<b>TIEMPO REQUERIDO:</b>	
1. Presentación Oral	4 Horas
2.	
3.	
<b>ACTIVIDADES EN CLASE:</b>	
<b>TIEMPO REQUERIDO:</b>	
1. Simulación de Casos	4 Horas
2.	
3.	
<b>ACTIVIDADES EXTRACLASE.</b>	
<b>TIEMPO REQUERIDO:</b>	
1. Investigación	6 Horas
2.	
3.	
<b>EVALUACIÓN:</b>	
Escrita y Oral: Participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje	
<b>BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:</b>	
Ya mencionada	

**NOTA:** Para cada tema, se llenará un formato

## FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

<b>MAESTRO: M.C. M. Gerardo García Cardona</b>	
<b>MATERIA: Estática</b>	<b>CLAVE: CSB-402</b>
<b>CRÉDITOS: 10</b>	
<b>CARRERA: Ingeniero Mecánico Agrícola</b>	<b>SEMESTRE: 1°</b>
<b>SECCIÓN: Designada</b>	
<b>FECHA DEL:</b> Enero	<b>AL: Junio</b>



--

## II. DESCRIPCIÓN:

<b>TEMA: 4. Propiedades de Áreas Planas y Lineales</b>	
<b>GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO: 75 %</b>	
<b>METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:</b>	
<b>Información técnico-científica:</b>	
<b>Desarrollo de habilidades y destrezas:</b>	
<b>Desarrollo de Actitudes:</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Presentación Oral</b>	<b>6 Horas</b>
<b>2.</b>	
<b>3.</b>	
<b>ACTIVIDADES EN CLASE: TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Simulación de Casos</b>	<b>6 Horas</b>
<b>2.</b>	
<b>3.</b>	
<b>ACTIVIDADES EXTRACLASE. TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Investigación</b>	<b>5 Horas</b>
<b>2.</b>	
<b>3.</b>	
<b>EVALUACIÓN:</b>	
<b>Escrita y Oral; participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:</b>	
<b>Ya mencionada</b>	

**NOTA:** Para cada tema, se llenará un formato

## FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

--

<b>MAESTRO: M.C. M. Gerardo García Cardona</b>	
<b>MATERIA: Estática</b>	<b>CLAVE: CSB-402</b>
<b>CRÉDITOS: 8</b>	
<b>CARRERA: Ingeniero Mecánico Agrícola</b>	<b>SEMESTRE: 1°</b>
<b>SECCIÓN: Designada</b>	
<b>FECHA DEL: Enero</b>	<b>AL: Junio</b>

## II. DESCRIPCIÓN:

<b>TEMA: 5.Fricción</b>	
<b>GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO: 100 %</b>	
<b>METAS DE APRENDIZAJE CON BASE EN:</b>	
<b>Información técnico-científica:</b>	
<b>Desarrollo de habilidades y destrezas:</b>	
<b>Desarrollo de Actitudes:</b>	
<b>PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Exposición Oral</b>	<b>5 Horas</b>
<b>2. Solución a Problemas Tipo</b>	
<b>3. Trabajos Extraclase</b>	
<b>ACTIVIDADES EN CLASE: TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Participación</b>	<b>5 Horas</b>
<b>2. Discusión Directa</b>	
<b>3. Casos Especiales</b>	
<b>ACTIVIDADES EXTRACLASE. TIEMPO REQUERIDO:</b>	
<b>1. Laboratorios de Problemas</b>	<b>5 Horas</b>
<b>2. Investigación Directa</b>	
<b>3. Casos Especiales</b>	
<b>EVALUACIÓN:</b>	
<b>Escrita y Oral: Participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:</b>	

**Ya mencionada**

**NOTA: Para cada tema, se llenará un formato**