**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.**

 **Se evaluarán en igual porcentaje:**

 **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.**

 **Se aplicarán exámenes escritos y orales mensualmente.**

 **Participación en clase.**

 **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:**

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

**II. DESCRIPCIÓN:**

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

|  |
| --- |
| **3.** |
|  |
| **EVALUACIÓN:** |
| **Escrita y Oral; Participaciones, conducta, habilidades, asistencia; con igual porcentaje** |
| **BIBLIOGRAFÍA REQUERIDA:****Ya citada** |

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

**FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

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

**II. DESCRIPCIÓN:**

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

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

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

**FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

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

**II. DESCRIPCIÓN:**

|  |
| --- |
| **TEMA: 3. Métodos de Análisis de Estructuras Isostáticas** |
|  |
|  |
|  |
| **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO: 60 %** |
|  |

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

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

**FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

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

**II. DESCRIPCIÓN:**

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

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

**FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA CARTA DESCRIPTIVA I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

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

**II. DESCRIPCIÓN:**

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

**Ya mencionada**

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