

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS INFORMATIVOS

MATERIA O MÓDULO:	ESTÁTICA – Código IG024
CARRERA:	INGENIERÍA CIVIL
NIVEL:	TERCERO
No. CRÉDITOS:	SEIS
CRÉDITOS TEORÍA:	SEIS
CRÉDITOS PRÁCTICA:	CERO
PROFESOR:	ING. PATRICIO TORRES MORA M.Sc.
SEMESTRE / AÑO ACADÉMICO:	Primero 2007 – 2008

2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA

PRINCIPIOS GENERALES. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS. SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES. FUERZAS DISTRIBUIDAS, CENTROS DE GRAVEDAD Y CENTROIDES. EQUILIBRIO DE SÓLIDOS RÍGIDOS. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS: ARMADURAS. VIGAS: FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR, DIAGRAMAS.

3. OBJETIVOS

Capacitar al estudiante para el ANÁLISIS de cualquier problema de equilibrio estático de fuerzas (en el plano y en el espacio), actuando sobre partículas y cuerpos rígidos, en forma lógica y sencilla, aplicando algunos principios básicos y empleando los métodos vectoriales y geométrico – escalares, complementarios entre sí. Se incluye su aplicación al análisis de estructuras (armaduras y vigas) isostáticas determinando en el diagrama de cuerpo libre, el equilibrio entre las cargas aplicadas y las reacciones en los apoyos, así como las fuerzas internas (axial, cortante y flexión) en cada elemento.

4. CONTENIDOS (POR CADA SESIÓN)

SESIÓN #	CAPÍTULO 1: PRINCIPIOS GENERALES.
1	1.1. La Estática como parte de la Mecánica. Leyes de Newton.
2, 3	1.2. Condiciones de equilibrio de los cuerpos. Ecuaciones vectoriales y escalares de equilibrio.
4, 5	1.3. Sistemas de fuerzas. Fuerza resultante. Momento resultante.
6	1.4. Procedimiento general para el análisis de problemas de equilibrio. Criterio sobre partícula y cuerpo rígido.
	CAPÍTULO 2: ESTÁTICA DE PARTÍCULAS.
7	2.1. Condiciones para el equilibrio de una partícula.
8	2.2. Partículas sometidas a un sistema de fuerzas coplanares.
9	2.3. Partículas sometidas a un sistema de fuerzas en el espacio.
10, 11	2.4. Problemas de equilibrio de partículas
12	2.5. Prueba # 1.

CAPÍTULO 3: SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES.

- 13 3.1. Sólido rígido. Efectos de una fuerza sobre un cuerpo rígido. Condiciones de equivalencia de los sistemas de fuerzas y momentos.
- 14, 15 3.2. Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje.
- 16 3.3. Momento de un par. Pares equivalentes.
- 17, 18 3.4. Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par.
- 19 3.5. Reducción de un sistema de fuerzas a un sistema fuerza-par.
- 20 3.6. Reducción de un sistema fuerza-par a una fuerza única o a un torsor.
- 21 3.7. Prueba # 2.

CAPÍTULO 4: FUERZAS DISTRIBUIDAS. CENTROS DE GRAVEDAD Y CENTROIDES.

- 22, 23 4.1. Peso y centro de gravedad de un sólido bidimensional (placa delgada).
- 24 4.2. Áreas y centroides de áreas; líneas y centroides de líneas; momentos de primer orden de áreas y líneas.
- 25,26 4.3. Centros de gravedad y centroides de placas y alambres compuestos.
- 27 4.4. Teoremas de Pappus y Guldinius.
- 28, 29 4.5. Carga repartida sobre vigas y placas.
- 30 4.6. Fuerzas de presión en superficies sumergidas.
- 31 4.7. Peso y centro de gravedad de un sólido tridimensional. Centroide de volúmenes. Momento de primer orden de volúmenes.
- 32 4.8. Prueba # 3.

CAPÍTULO 5: EQUILIBRIO DE SÓLIDOS RÍGIDOS.

- 33, 34 5.1. Sólidos rígidos en equilibrio. Condiciones de equilibrio. Diagrama de cuerpo libre.
- 35 5.2. Dispositivos de apoyo y vínculos en sólidos bidimensionales. Reacciones de los apoyos.
- 36, 37 5.3. Problemas de equilibrio de sólidos rígidos en dos dimensiones.
- 38 5.4. Equilibrio de sólidos sometidos a la acción de dos y tres fuerzas.
- 39 5.5. Dispositivos de apoyo y vínculos en sólidos en tres dimensiones. Reacciones en los apoyos.
- 40 5.6. Problemas de equilibrio de sólidos rígidos en el espacio.
- 40 5.7. Prueba # 4.

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS: ARMADURAS.

- 41 6.1. Estructuras: Generalidades. Características de las armaduras simples.
- 42, 43 6.2. Armaduras simples en el plano. Método de los nudos. Aplicaciones.
- 44, 45 6.3. Simplificaciones de cálculo: Simetría y nudos con condiciones especiales de carga.
- 46 6.4. Armaduras simples en el plano. Método de las secciones.
- 46 6.5. Armaduras simples en el espacio. Métodos de cálculo.
- 47 6.6. Prueba # 5.

CAPÍTULO 7: VIGAS: FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR

48	7.1. Fuerzas internas en elementos prismáticos longitudinales.
49	7.2. Diversos tipos de apoyo y cargas en las vigas.
50	7.3. Determinación de esfuerzos cortantes y momentos flectores en una viga. Métodos de cálculo.
51, 52, 53	7.4. Diagramas de esfuerzos cortantes y de momentos flectores.
54	7.5. Prueba # 6

5. METODOLOGÍA, RECURSOS

CLASES, VISITAS DE OBSERVACIÓN, APUNTES DE CLASE, AULA, PIZARRA, OBRAS EN CONSTRUCCIÓN, MODELOS, DEBERES, LECTURA.

6. EVALUACIÓN

TRES NOTAS PARCIALES POR SEMESTRE SOBRE 15, 15 Y 20 PUNTOS, DETERMINADAS MEDIANTE SEIS EVALUACIONES, VALORADAS CADA UNA EN EL 50% DE CADA NOTA PARCIAL

6.1. Cronograma de Evaluaciones:

Se ajusta a los reglamentos en relación con las fechas señaladas en el programa microcurricular.

7. BIBLIOGRAFÍA

Textos de Referencia y Recomendados:

1. Singer, "Estática", Harla
2. Beer y Johnston, "Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática", Mc Graw Hill
3. Hibeller, "Mecánica para Ingenieros. Estática", Cecsca
4. Meriam, "Estática", Reverte
5. Nara, "Mecánica Vectorial. Estática", Limusa-wiley
6. Sandor, "Ingeniería Mecánica. Estática", Prentice-Hall
7. Huang, "Mecánica para Ingenieros. Estática", Fondo Educativo Interamericano

8. DATOS DEL PROFESOR

patorres2@hotmail.com

Teléfono: 2991700 ext. 1212

Aprobado:

Por el Consejo de Escuela

f) Director de Escuela

fecha: _____

Por el Consejo de Facultad

f) Decano

fecha: _____