

## PROGRAMA DE MECANICA ANALÍTICA UNO, PRIMER SEMESTRE 2020

### INFORMACION GENERAL

|                |                     |                 |                        |
|----------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| Código:        | 170                 | Créditos:       | 5                      |
| Escuela:       | Escuela de Ciencias | Área:           | Depto. De Física       |
| Pre-Requisito: | Física 1            | Post-Requisito: | Mecánica Analítica dos |
| Categoría:     | Obligatorio         |                 |                        |

| Secc | Edificio | Salon   | Inicio | Final | L | Ma | Mi | J | V | Nombre                              |
|------|----------|---------|--------|-------|---|----|----|---|---|-------------------------------------|
| A    | T-1      | L-III-8 | 08:00  | 08:50 | X | X  | X  |   | X | OSWALDO ROMEO ESCOBAR ALVAREZ       |
| B-   | T-3      | 414     | 12:20  | 13:10 | X | X  | X  |   | X | CALIXTO SANTIAGO MONTEAGUDO CORDERO |
| B+   | T-1      | 114     | 12:20  | 13:10 | X | X  | X  |   | X | CESAR ABIGAIL GARCIA NAJERA         |
| N-   | T-1      | L-III-8 | 13:10  | 14:00 | X | X  | X  |   | X | CARLOS RODOLFO MARTINEZ GIRON       |
| N+   | T-3      | 309     | 13:10  | 14:00 | X | X  | X  |   | X | RODOLFO ESTUARDO QUIROA MELENDRES   |
| P-   | T-3      | 404     | 14:00  | 14:50 | X | X  | X  |   | X | CALIXTO SANTIAGO MONTEAGUDO CORDERO |
| P+   | T-1      | L-II-1  | 14:00  | 14:50 | X | X  | X  |   | X | CARLOS RODOLFO MARTINEZ GIRON       |
| Q    | T-3      | 402     | 15:40  | 16:30 | X | X  | X  |   | X | ERIC JOSUE JACOBS MAZARIEGOS        |
| R    | T-3      | 315     | 16:30  | 17:20 | X | X  | X  |   | X | ERIK LEONEL GARCIA SANTANA          |
|      |          |         |        |       |   |    |    |   |   | SUBTOTAL REG:                       |

**Coordinador del Área de Física:** Ing. Otto Hurtarte Hernández

**Jefe del Área de Mecánica Analítica 1:** Ing. Cesar Abigail Garcia Nájera

**Clases Teóricas:** 4 semanales

### DESCRIPCION DEL CURSO

El curso de mecánica analítica uno, tiene como característica principal, que es el primer curso donde el estudiante de ingeniería, aplica los conceptos de la física general, en la determinación de los valores característicos de cuerpos rígidos en equilibrio, armaduras, marcos, vigas y fluidos estáticos. Le prepara para la resolución de situaciones que involucran cuerpos rígidos en movimiento, los cuales abordan en el curso de mecánica analítica dos, le proporciona los conceptos que le facilitan el aprendizaje de los principios que rigen la resistencia de materiales, la mecánica de fluidos, y el análisis estructural.

### OBJETIVO GENERAL:

Adquirir una clara comprensión de los conceptos, teoremas y leyes que rigen la estática de partículas, cuerpos rígidos y fluidos en el marco de la mecánica clásica; proporcionando los fundamentos para el posterior estudio de la dinámica de cuerpos rígidos y propiedades elásticas de los materiales.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Al finalizar el curso es estudiante estará en capacidad de:

1. Determinar, analizar y explicar la condición estática de una partícula.
2. Definir un cuerpo rígido y las condiciones de sistemas de fuerza-par equivalentes aplicados al mismo.
3. Determinar, analizar y explicar la condición estática de un cuerpo rígido.
4. Definir, analizar y explicar lo que son las estructuras y armaduras así como los métodos utilizados para establecer sus condiciones de equilibrio.
5. Definir, analizar y calcular por diferentes métodos, centroides y centros de gravedad de distribuciones de masa homogéneas.
6. Analizar, explicar y calcular fuerzas cortantes y momentos flexionantes en vigas y las reacciones en sus apoyos, con fuerzas concentradas y distribuidas.
7. Analizar, explicar y calcular los momentos de inercia de las áreas de las secciones típicas de vigas en forma analítica y gráfica.

## **METODOLOGIA**

Semanalmente se impartirán 3 horas 20 minutos de clase teórica. Se realizarán tareas diarias, semanales o una por unidad cuya entrega es programada por el profesor y los exámenes cortos serán realizados en clase, según calendarización. Los exámenes parciales serán programados por el departamento de Física, a través de la coordinación respectiva.

## **EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADEMICO**

| <b>PROCEDIMIENTO</b>     | <b>INSTRUMENTO DE EVALUACION</b>                | <b>PONDERACION</b> |
|--------------------------|---|--------------------|
| • Primer examen parcial  | Examen Programado (27/02/2020)                  | 25 puntos          |
| • Segundo examen parcial | Examen Programado (16/04/2020)                  | 25 puntos          |
| • Exámenes cortos        | Exámenes programados (ver distribución)         | 10 puntos          |
| • Hojas de Trabajo       | Hojas de trabajo programadas (ver distribución) | 08 puntos          |
| • Tareas                 | Tareas programadas por el catedrático           | 07 puntos          |
| ZONA                     |   | 75 puntos          |
| EXAMEN FINAL             | Prueba escrita programada por la Facultad       | 25 puntos          |
| NOTA DE PROMOCION        |   | 100 PUNTOS         |

Si por cualquier causa justificada, un alumno no asiste a un examen parcial, deberá someterse a una reposición el día 30 de abril. Los exámenes cortos son calificados por el profesor titular. Las hojas de trabajo son preparadas por el profesor y serán calificadas por el profesor auxiliar, lo mismo que las tareas.

La zona mínima del curso es de 36 puntos y se aprueba con una nota mínima de 61 puntos.

Si el estudiante congela el curso debe realizar todas las actividades correspondientes a la zona del curso.

Para tener derecho a examen final el estudiante debe de cumplir con la zona mínima.

## **CONTENIDO DEL CURSO**

### **UNIDAD 1: ESTÁTICA DE PARTÍCULAS**

- Fuerza sobre una partícula.
- Suma de fuerzas, método gráfico.
- Componentes de una fuerza en el plano.
- Equilibrio de una partícula en el plano.
- Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio
- Equilibrio de una partícula en el espacio.

### **UNIDAD 2: CUERPOS RÍGIDOS**

- Sistemas de fuerzas equivalentes: Fuerzas internas y externas.
- Principio de transmisibilidad.
- Producto vectorial de dos vectores.
- Momento de una fuerza alrededor de un punto.
- Teorema de Varignon
- Producto escalar de dos vectores.
- Momento de una fuerza con respecto a un eje.
- Momento de un par de fuerzas.
- Pares equivalentes y adición de pares.
- Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par equivalentes.
- Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.

### **UNIDAD 3: EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS.**

- Diagrama de cuerpo libre.
- Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura.
- Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones.
- Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas.
- Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas.
- Reacciones de una estructura tridimensional
- Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones.

#### UNIDAD 4: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS.

- Definición y análisis de armaduras.
- Análisis de armaduras mediante el método de nodos.
- Análisis de armaduras mediante el método de secciones.
- Análisis de marcos y maquinas.

#### UNIDAD 5: CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD, FUERZAS DISTRIBUIDAS,

- Determinación de centroides por integración.
- Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional.
- Centroides de áreas y líneas.
- Teorema de Pappus Goldinius.
- Cargas distribuidas en vigas.
- Fuerzas sobre superficies sumergidas.

#### UNIDAD 6: ANÁLISIS DE VIGAS

- Fuerzas cortantes y momento flexionante.
- Diagramas de corte y momento.
- Relación entre carga, fuerza cortante y momento flexionante.

#### UNIDAD 7: MOMENTOS DE INERCIA

- Momento de inercia de un área.
- Determinación del momento de inercia por integración.
- Momento polar de inercia.
- Radio de giro.
- Teorema de ejes paralelos.
- Momentos principales de inercia.
- Circulo de Mohr.

#### RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

| No. | BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:<br>(LIBRO DE TEXTO)   | BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA<br>LIBROS DE CONSULTA  | RECURSOS EN RED Y OTROS RECURSOS   |
|-----|--|--|--|
| 1   | Mecánica Vectorial para ingenieros ESTÁTICA<br>Ferdinand Beer y Russell Johnston<br>Editorial Mc Graw Hill<br>11ª. edición, México 2017. | Mecánica para ingenieros ESTÁTICA<br>Russell C. Hibbeler<br>Editorial CECSA<br>6ta edición.  | <a href="http://www.mhhe.com/beerjhonston">www.mhhe.com/beerjhonston</a>         |
| 2   |  | Estática, Ingeniería Mecánica<br>William F. Riley. Editorial Reverte S.A.  | <a href="http://www.mcgraw-hill-educacion.com">www.mcgraw-hill-educacion.com</a> |
| 3   |  | Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones ESTÁTICA<br>David McGill y Wilton King<br>Grupo Editorial Iberoamericana, México<br>1991 | Twitter @MHEducacion   |
| 4   |  | Ingeniería Mecánica Estática<br>BelaSandor<br>Editorial Prentice Hall, 2ª edición  | Facebook McGraw-Hill Education   |

## Calendarización del Curso primer semestre de 2020

| CONTENIDO                                 | Enero        |              | Febrero      |              |              | Marzo        |              |              | Abril        |              |              |              |              | May          |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | Del 20 al 24 | Del 27 al 31 | Del 03 al 07 | Del 10 al 14 | Del 17 al 21 | Del 24 al 28 | Del 02 al 06 | Del 09 al 13 | Del 16 al 20 | Del 23 al 26 | Del 27 al 31 | Del 01 al 05 | Del 06 al 12 | Del 13 al 17 | Del 20 al 24 | Del 27 al 30 | Del 04 al 08 |
| 1 <b>Estática de Partículas</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2 <b>Cuerpos rígidos</b>                  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 3 <b>Equilibrio de cuerpos rígidos</b>    |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4 <b>Análisis de estructuras</b>          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5 <b>Centroides y centros de gravedad</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 6 <b>Momentos de Inercia</b>              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 7 <b>Análisis de vigas</b>                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| HOJAS DE TRABAJO                          | ☒            | ☒            |              | ☒            | ☒            | ☒            |              |              | ☒            |              |              |              |              | ☒            |              |              |              |
| EXAMENES PARCIALES                        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| EXAMENES CORTOS                           |              |              | ☒            |              |              |              |              | ☒            |              | ☒            |              |              |              |              | ☒            |              |              |

Los exámenes parciales se realizarán en horario de 12:00 a 14:00 horas. El examen de reposición se realizará el 30 de abril. Asuetos: 31/01, 01/05

TAREAS DEL LIBRO DE TEXTO "ESTATICA, BEER JOHNSTON MAZUREK"

| CAPITULO | PAGINA  | NUMEROS   |
|----------|---------|---|
| 2        | 25,26   | 3,10,12,15,19   |
| 2        | 32-34   | 23,27,31,38,,42   |
| 2        | 41-45   | 45,51,53,55,62,63,67,68,69  |
| 2        | 54-57   | 74,77,84,87,90,91,92,98   |
| 2        | 60-63   | 102,105,107, 109, 111, 114, 122, 126                              |
| 3        | 85-88   | 5,9,14,21,24,26   |
| 3        | 96-99   | 35,41,42,47,51,56,57,59,62  |
| 3        | 108-113 | 72,77,81,85,87,96,96,98,99  |
| 4        | 158-166 | 11,17,22,23,27,28.31,37,47,48,50,55                               |
| 4        | 170-173 | 65,67,68,82,85  |
| 4        | 183-190 | 94,98,103,106,111,114,115,118,121,125,128,130,134,136,137,139,141 |
| 5        | 207-210 | 3,7,12,15,30,31   |
| 5        | 217-220 | 34,35,52,56   |
| 5        | 227-230 | 68,71,77,82,80,85,87,89,92  |
| 5        | 239-244 | 97,98   |
| 6        | 263-268 | 1,4,8,13,16,18,22,29  |
| 6        | 274-278 | 45,49,53,55,62  |
| 6        | 287-294 | 77,78,84,86,88,91,101,103   |
| 9        | 442-445 | 31,32,35,42,45,49   |