

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS**

Programa de la asignatura de:

**ESTÁTICA**

|                           |                                                                       |                             |                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| CARRERA:                  | PROFESIONAL ASOCIADO EN CIENCIAS APLICADAS EN TECNOLOGÍA DE SOLDADURA | AÑO o MODULO:               | <b>PRIMERO</b>  |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO:     | <b>CIENCIAS BÁSICAS</b>                                               | ACADEMIA:                   | DISEÑO          |
| <b>DURACIÓN DEL CURSO</b> |                                                                       |                             |                 |
| SEMANAS:                  | <b>32</b>                                                             | HORAS TOTALES:              | <b>160</b>      |
| HORAS EN AULA:            | <b>5</b>                                                              | HORAS DE PRACTICAS EXTERNAS | <b>NO</b>       |
| HORAS EN TEORÍA:          | <b>2</b>                                                              | HORAS DE TALLER:            | <b>3</b>        |
| NÚMERO DE CRÉDITOS:       | <b>10</b>                                                             | CLAVE DE LA ASIGNATURA      | <b>204188</b>   |
| OBLIGATORIA:              | <b>SI</b>                                                             | OPTATIVA:                   | <b>NO</b>       |
| MODALIDAD                 | <b>Presencial</b>                                                     |                             |                 |
| ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:     | 10/09/2021                                                            | No. ACTA H.C.T.             | No. 2/2021-2022 |

*\*Presencial, semipresencial.*

**Asignaturas obligatorias antecedentes: Ninguna**

**Asignaturas obligatorias consecuentes: Ninguna**

| <b>OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:</b>                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para solucionar problemas de cuerpos rígidos en reposo sujetos a cargas, obteniendo la capacidad de plantear y analizar problemas de estática en forma sencilla y lógica. |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:</b>                                                                                                                                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| AE1                                                                                                                                                                                                                           | AE2   | AE3   | AE4   | AE5   | AE6   | AE7   | AE8   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| X                                                                                                                                                                                                                             | X     | X     |       |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Nivel                                                                                                                                                                                                                         | Nivel | Nivel | Nivel | Nivel | Nivel | Nivel | Nivel |   |   |   |   |   |   |   |   |
| I                                                                                                                                                                                                                             | M     | A     | I     | M     | A     | I     | M     | A | I | M | A | I | M | A | I |
| X                                                                                                                                                                                                                             |       |       | X     |       |       |       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |

*\* I –Introductorio, M –Medio, A –Avanzado*

**TEMAS DEL PROGRAMA DE “ESTÁTICA”**

| CAPÍTULO | TÍTULO                                               | HORAS | %   | % ACUM. |
|----------|------------------------------------------------------|-------|-----|---------|
| 1        | CONCEPTOS FUNDAMENTALES                              | 5     | 3   | 3       |
| 2        | SISTEMAS DE FUERZAS EN DOS Y TRES DIMENSIONES        | 30    | 18  | 21      |
| 3        | MOMENTO DE UNA FUERZA Y MOMENTO DE UN PAR DE FUERZAS | 30    | 18  | 39      |
| 4        | EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO                       | 20    | 13  | 52      |
| 5        | ESTRUCTURAS                                          | 20    | 13  | 65      |
| 6        | FRICCIÓN                                             | 15    | 9   | 74      |
| 7        | CENTROS DE GRAVEDAD Y CENTROIDES                     | 20    | 13  | 87      |
| 8        | MOMENTOS DE INERCIA                                  | 20    | 13  | 100     |
|          | TOTALES                                              | 160   | 100 |         |

**CONTENIDO DEL PROGRAMA DE ESTÁTICA**

**CAPÍTULO 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.**

**Objetivo/Competencia:** el alumno conoce los conceptos y principios fundamentales de la Mecánica Newtoniana.

1.1. Definición de mecánica.

1.2. Conceptos y principios fundamentales en los que se basa la mecánica Newtoniana.

## **CAPÍTULO 2. SISTEMAS DE FUERZA EN DOS Y TRES DIMENSIONES.**

**Objetivo/Competencia:** el estudiante tiene el conocimiento suficiente para solucionar problemas de fuerzas concurrentes tanto en plano como en el espacio.

- 2.1. Vectores, definición, clasificación y leyes que obedecen.
- 2.2. Resultante de dos y de varias fuerzas concurrentes.
- 2.3. Componentes rectangulares de una fuerza en el plano.
- 2.4. Equilibrio de una partícula en el plano.
- 2.5. Diagramas de cuerpo libre en el plano.
- 2.6. Análisis y solución de problemas en el plano.
- 2.7. Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio.
- 2.8. Fuerza en el espacio definido por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción.
- 2.9. Suma de fuerzas concurrentes en el espacio.
- 2.10. Equilibrio de una partícula en el espacio.
- 2.11. Análisis y solución de problemas en el espacio.

## **CAPÍTULO 3. MOMENTO DE UNA FUERZA Y MOMENTO DE UN PAR DE FUERZAS.**

**Competencia:** el alumno entiende el concepto de productos del álgebra vectorial (vectorial y escalar), aplicándolos en el cálculo de momentos con respecto a un punto, a un eje o de un par de fuerzas, empleándolos en la solución de problemas.

- 3.1. Producto vectorial, escalar y triple producto mixto.
- 3.2. Momento de una fuerza respecto a un punto.
- 3.3. Teorema de Varignon.
- 3.4. Componentes rectangulares del momento de una fuerza.
- 3.5. Momento de una fuerza respecto a un eje dado.
- 3.6. Definición de un par de fuerzas.
- 3.7. Momento de un par. 3.8. Pares equivalentes y suma de pares.
- 3.9. Descomposición de una fuerza dada en una fuerza y un par.
- 3.10. Sistema equivalente de fuerzas.
- 3.11. Análisis y solución de problemas.

## **CAPÍTULO 4. EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO.**

**Competencia:** el alumno es capaz de establecer las ecuaciones de equilibrio en base a las fuerzas y momentos aplicados a un cuerpo rígido, para su aplicación a mecanismos sencillos, conociendo sus apoyos y conexiones.

- 4.1. Condiciones necesarias suficientes para el equilibrio en dos y tres dimensiones.
- 4.2. Diagrama de cuerpo libre.
- 4.3. Reacciones en apoyos y conexiones.
- 4.4. Equilibrio en un plano.
- 4.5. Equilibrio en el espacio.
- 4.6. Análisis y solución de problemas.

## **CAPÍTULO 5. ESTRUCTURAS.**

**Competencia:** el alumno, basado en el cálculo de las fuerzas externas a que está sujeta una armadura en equilibrio (capítulo 4), es capaz de calcular las fuerzas internas de los componentes en armaduras, marcos y máquinas.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Análisis de armaduras.
- 5.3. Análisis de marcos.
- 5.4. Análisis de máquinas.
- 5.5. Solución de problemas.

## **CAPÍTULO 6. FRICCIÓN.**

**Competencia:** el alumno conoce las leyes y los conceptos fundamentales para analizar cuerpos rígidos en equilibrio bajo la acción de fuerzas de fricción en seco.

- 6.1. Introducción
- 6.2. Leyes de la fricción en seco, coeficientes de fricción.
- 6.3. Ángulos de fricción.
- 6.4. Problemas en los que interviene la fricción en seco.
- 6.5. Cuñas.
- 6.6. Análisis y solución de problemas.

## **CAPÍTULO 7. CENTROS DE GRAVEDAD Y CENTROIDES.**

**Competencia:** el alumno conoce el procedimiento para calcular el centro de gravedad, centro de masa, así como centroides de cuerpos, tanto por integración como por figuras compuestas.

- 7.1. Centro de gravedad y centro de masa para un sistema de partículas.
- 7.2. Centroides de un cuerpo de masa continua.
- 7.3. Determinación de los centroides por integración.
- 7.4. Determinación de centroides de figuras compuestas.
- 7.5. Análisis y solución de problemas.

## CAPÍTULO 8. MOMENTO DE INERCIA.

**Competencia:** el alumno conoce el procedimiento para calcular el momento de inercia y el momento polar de inercia de un área y el radio de giro de un arco y lo aplica en la solución de problemas que los involucren.

- 8.1. Definición de momento de inercia de un área.
- 8.2. Determinación del momento de inercia de un área por integración.
- 8.3. Momento polar de inercia.
- 8.4. Radio de giro de un arco.
- 8.5. Teorema de los ejes paralelos.
- 8.6. Momento de inercia de las áreas compuestas (de 1º, 2º y 3º orden).
- 8.7. Análisis y solución de problemas.

| ESTRATEGIA DIDÁCTICA                |                                                                        |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exposición oral                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Búsqueda de información documental por parte del alumno.               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tareas y trabajos extra clase.                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exposiciones por parte del alumno.                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participación del alumno en clase.                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento. |
| <input type="checkbox"/>            | Seminarios.                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Taller para la solución de Problemas.                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prácticas de Laboratorio.                                              |
| <input type="checkbox"/>            | Prácticas de campo.                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Otras:                                                                 |

| ELEMENTOS DE EVALUACIÓN             |                                                                    | % |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participación en clase.                                            |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.                     |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajos y tareas extra clase.                                     |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual. |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.                   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participaciones.                                                   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exámenes parciales.                                                |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exámenes departamentales.                                          |   |
| <input type="checkbox"/>            | Otros                                                              |   |

| <b>PERFIL DEL DOCENTE</b><br><i>Formación de ingeniero mecánico. Deseable haber realizado estudios de posgrado en ingeniería o ciencias de la ingeniería o bien contar con amplia experiencia profesional en el área mencionada.</i> |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONOCIMIENTOS                                                                                                                                                                                                                        | EXPERIENCIA PROFESIONAL                        | HABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ACTITUDES                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Algebra<br>Trigonometría<br>Geometría<br>Analítica<br>Mecánica Vectorial<br>Cálculo                                                                                                                                                  | Haber impartido clase.<br>Formación pedagógica | Dominio de la asignatura<br>Manejo de grupos<br>Comunicación (transmisión de conocimiento).<br>Capacidad de análisis y síntesis.<br>Manejo de materiales didácticos.<br>Creatividad.<br>Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple.<br>Capacidad para motivar al Auto Estudio, el razonamiento y la investigación. | Ética.<br>Honestidad.<br>Compromiso con la docencia.<br>Crítica Fundamentada.<br>Respeto y Tolerancia.<br>Responsabilidad Científica.<br>Liderazgo.<br>Superación personal, docente y profesional.<br>Espíritu cooperativo.<br>Puntualidad.<br>Compromiso social. |

Referencias bibliográficas básicas y complementarias

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. Vector Mechanics for Engineers: Statics . Mc. Graw Hill, 2019
2. R.C. Hibbeler. Engineering Mechanics: Statics. Prentice Hall, 2015
3. Ferdinand I. Singer. Mecánica para ingenieros "estática". HARLA
4. T.C. Huang. MECÁNICA PARA INGENIEROS "ESTÁTICA". Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A.

Libros en biblioteca de la FIM

<https://fim.umich.mx/biblioteca/areas.php>

Libros Biblioteca Virtual

<http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx/>