

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

Primer semestre

Nombre de la asignatura:

Física I

Adscrita al departamento de:

Física

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Ninguna

Área:

Básica

Carácter de la asignatura:

Obligatoria

Tipo de la asignatura:

Teórica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 4

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	4	0	8

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Propiciar en el estudiante el dominio de los principios fundamentales de la Mecánica Clásica, haciendo énfasis en el tratamiento vectorial de los sistemas de fuerzas para el análisis de los sistemas.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Fundamentos de la mecánica clásica	6
II	Sistemas de unidades	8
III	Teoría de fuerzas	10
IV	Teoría de momentos y pares de fuerzas	10
V	Teorías de los sistemas de fuerzas	10
VI	Apoyos y diagramas del cuerpo libre	8
VII	Fricción	4
VIII	Aplicaciones de la estática	8
	TOTAL DE HORAS	64

UNIDAD I. FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA CLÁSICA.

Número de horas para la unidad: 6

Objetivo de la unidad: Que el alumno adquiriera un panorama general de la estática y su ubicación dentro de la física clásica así como los conceptos fundamentales, leyes y sus principios básicos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Bosquejo histórico de la mecánica

Subtema a: Bosquejo histórico de la Física Clásica y Física Moderna

Subtema b: La mecánica en el marco de la Física Clásica. Definición de mecánica, estática, dinámica

Subtema c: Cinemática y Cinética.

Tema 2: Conceptos fundamentales

Subtema a: Modelos de cuerpos: punto de masa, cuerpo rígido, cuerpo deformable

Subtema b: Cantidad escalar: definición, longitud, masa y tiempo

Subtema c: Cantidad vectorial: definición de cantidad vectorial, fuerza

Subtema d: Magnitud, dirección, sentido y punto de aplicación.

Tema 2: Tipos de fuerzas

Subtema a: Fuerzas internas y externas

Subtema b: Efecto en los cuerpos debidos a las fuerzas

Subtema c: Fuerza activa y reactiva

Subtema d: Fuerzas a distancia y por contacto

Subtema e: Fuerzas distribuidas

Subtema f: Fuerzas discretas

Subtema g: Fuerzas continuas

Subtema h: Fuerzas distribuidas por unidad de longitud

Subtema i: Fuerzas distribuidas por unidad de área

Subtema j: Fuerzas distribuidas por unidad de volumen.

Tema 3: Clasificación de las fuerzas

Subtema a: Fuerzas coplanares

Subtema b: Fuerzas concurrentes

Subtema c: Fuerzas paralelas

Subtema d: Fuerzas generales.

Tema 4: Leyes y principios de la mecánica clásica

Subtema a: Masa inercial y masa gravitacional

Subtema b: Principio de equivalencia de masas

Subtema c: Principio de transmisibilidad

Subtema d: Leyes de Newton

Subtema e: Ley de la Gravitación Universal.

UNIDAD II. SISTEMAS DE UNIDADES.

Número de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Estudiar y comprender el manejo de los sistemas de unidades y el análisis dimensional de ecuaciones.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Sistemas de unidades

Subtema a: Conceptos de unidad fundamental y unidad derivada

Subtema b: Descripción de los sistemas de unidades

Subtema c: Sistemas absolutos

Subtema d: Sistemas gravitacionales

Subtema e: Sistema internacional de unidades

Subtema f: Concepto de homogeneidad dimensional.

Tema 2: Tratamiento de ecuaciones dimensionales.

UNIDAD III. TEORÍA DE FUERZAS.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Conocer la composición, descomposición y características de las fuerzas en el plano y en el espacio.

Tema 1: Descripción de la fuerza y su vector representativo

Subtema a: Definición

Subtema b: Magnitud, dirección, sentido y punto de aplicación

Subtema c: Representación gráfica

Subtema d: Coordenadas vectoriales de una fuerza

Subtema e: Representación de la fuerza por medio del vector unitario.

Tema 2: Composición y descomposición de fuerzas en el plano

Subtema a: Método gráfico

Subtema b: Postulado de Stevinus o Ley del paralelogramo

Subtema c: Ley del triángulo de fuerzas

Subtema d: Ley del polígono de fuerzas

Subtema e: Método analítico

Subtema f: Ley de senos y cosenos

Subtema g: Composición y descomposición de fuerzas

Subtema h: Componentes escalares de las fuerzas

Subtema i: Componentes vectoriales de la fuerza

Subtema j: Magnitud de la fuerza

Subtema k: Ángulos directores de la fuerza

Subtema l: Cosenos directores de la fuerza.

Subtema m: Vector unitario
Subtema n: Fuerza resultante
Subtema o: Equilibrio de fuerzas.

Tema 3: Fuerzas en el espacio

Subtema a: Método analítico
Subtema b: Composición y descomposición vectorial
Subtema c: Componentes escalares de la fuerza
Subtema d: Componentes vectoriales de la fuerza
Subtema e: Magnitud de la fuerza
Subtema f: Ángulos directores de la fuerza
Subtema g: Cosenos directores de la fuerza
Subtema h: Vector unitario
Subtema i: Fuerza resultante.

UNIDAD IV. TEORÍA DE MOMENTOS Y PARES DE FUERZAS.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Analizar el giro de los cuerpos con respecto a puntos y ejes.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Teoría de momentos

Subtema a: Producto cruz o producto vectorial
Subtema b: Momento de una fuerza con respecto al origen
Subtema c: Condición para que el momento con respecto al origen sea cero
Subtema d: Momento de una fuerza con respecto a un punto
Subtema e: Condición para que el momento con respecto a un punto sea cero
Subtema f: Producto escalar
Subtema g: Ángulo entre dos vectores dados
Subtema h: Triple producto escalar
Subtema i: Momento de una fuerza con respecto a un eje
Subtema j: Condición para que el momento de una fuerza con respecto a un eje sea cero.

Tema 2: Par de fuerzas

Subtema a: Definición y características del par de fuerzas
Subtema b: Momento de un par de fuerzas
Subtema c: Resultante de pares de fuerzas
Subtema d: Pares de fuerzas equivalentes
Subtema e: Fuerza y par no coplanos
Subtema f: Par de transporte.

UNIDAD V. TEORÍAS DE LOS SISTEMAS DE FUERZAS.

Número de horas para la unidad: 10

Objetivo de la unidad: Analizar los sistemas de fuerzas para sustituirlos por uno más sencillo con el mismo efecto y/o por otro equivalente.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Teoría de los sistemas de fuerzas

Subtema a: Fuerza resultante de un sistema de fuerzas

Subtema b: Momento resultante de un sistema de fuerzas

Subtema c: Coordenadas vectoriales del sistema de fuerzas

Subtema d: Reducción de sistemas de fuerzas.

Tema 2: Sistemas de fuerzas equivalentes

Subtema a: Sistemas de fuerzas equivalentes

Subtema b: Reducción a una sola fuerza

Subtema c: Reducción a un par de fuerzas

Subtema d: Reducción a una fuerza y un par no coplanos (motor o Wrench)

Subtema e: Condición para que los sistemas de fuerzas sean equivalentes.

Tema 3: Sistemas de fuerzas irreductibles

Subtema a: Reducción canónica y eje central

Subtema b: Isostaticidad e hiperestaticidad.

UNIDAD VI. APOYOS Y DIAGRAMAS DEL CUERPO LIBRE.

Número de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Analizar los tipos de apoyo y sus aplicaciones en elementos mecánicos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Apoyos

Subtema a: Definición de apoyo

Subtema b: Tipos de apoyo

Subtema c: Aplicaciones bidimensionales. Cable, contacto sobre una superficie lisa, contacto sobre una superficie rugosa, soporte de pasador, de rodillo, de ranura, pasador guiado o deslizador, deslizador sobre un árbol empotrado, etc.

Subtema d: Aplicaciones tridimensionales. Cuerda o cable, contacto con una superficie lisa, contacto con una superficie rugosa, soporte de bola o cuenca, soporte de rodillos, articulación, cojinete, soporte empotrado.

- Tema 2: Diagrama de cuerpo libre
- Subtema a: Definición
- Subtema b: Forma de obtención
- Subtema c: Características.

UNIDAD VII. FRICCIÓN.

Número de horas para la unidad: 4

Objetivo de la unidad: Comprender la fricción y sus características para su aplicación en el diseño de mecanismos.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Fricción
- Subtema a: Definición
- Subtema b: Fricción seca o de Coulomb
- Subtema c: Fricción viscosa
- Subtema d: Fricción estática
- Subtema e: Fricción cinética o deslizante
- Subtema f: Ángulo de reposo y ángulo de fricción
- Subtema g: Leyes de fricción (Coulomb-Morin).

UNIDAD VIII. APLICACIONES DE LA ESTÁTICA.

Número de horas para la unidad: 8

Objetivo de la unidad: Aplicar los conocimientos de la estática al diseño de elementos mecánicos.

Contenido temático de la unidad:

- Tema 1: Aplicaciones a armaduras
- Subtema a: Características de una armadura isostática en el plano y en el espacio
- Subtema b: Solución de armaduras planas por el Método de nudos
- Subtema c: Solución de armaduras planas por el Método de las Secciones
- Subtema d: Método gráfico para las armaduras planas.

- Tema 2: Aplicaciones de marcos y máquinas
- Subtema a: Diferencia entre armaduras, marcos y máquinas
- Subtema b: Métodos de solución de un marco y una máquina.

- Tema 3: Aplicaciones de la fricción
- Subtema a: Fricción en cuñas

Subtema b: Fricción en tornillos
Subtema c: Fricción en correas y bandas
Subtema d: Fricción en discos
Subtema e: Resistencia al rodamiento.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposición del profesor y de los estudiantes, mesas redondas y discusión, investigaciones bibliográficas, uso de medios audiovisuales.

TÉCNICA DE ENSEÑANZA

EXPOSICIÓN ORAL (X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL (X)
SEMINARIO (X)
LECTURAS OBLIGATORIAS (X)
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (X)

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES (X)
EXÁMENES FINALES (X)
TAREAS Y TRABAJOS (X)
PARTICIPACIÓN EN CLASES (X)
ASISTENCIA A CLASES (X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

Las que establecen los lineamientos institucionales al respecto.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

El docente debe ser Ingeniero, Físico o Físico Matemático, con conocimientos amplios en agricultura, de tal forma que pueda correlacionar fenómenos y casos de ésta área.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Arya, P. A. 1998. Introduction to Classical Mechanics. 2ª Edic. Edit. Prentice Hall. West Virginia University. USA.
2. Bedford, A. y Fowler, W. 2000. Mecánica para Ingenieros. Estática. Edit. Adison–Wesley Iberoamericana Wilmington, Delaware, USA.
3. Beer, P. F. y Johnston, R. 1999. Mecánica Vectorial para ingenieros. Estática. 6ª Edic. Edit. McGraw Hill. México.
4. Bela, I. S. 1999. Ingeniería Mecánica. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México.
5. Braja, M. D.; Kassmali, A. y Sami, S. 2000. Mecánica para Ingenieros. Estática. Edit. Limusa. México.
6. Bueche. 2001. Física general. 9ª Edic. Edit. Schaum. México.
7. Christian, W.; College, D. and Belloni, M. 2003. Physics: Interactive Illustrations, Explorations and Problems for Introductory Physics. Edit. Prentice Hall. USA.

8. Hibbeler, A. C. 1996. Mecánica para ingenieros. Estática. 7ª Edic. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México.
9. Merian, J. L. 1998. Estática. Edit. Reverté, S. A. México.
10. Pytel, A. y Kiusalaas, J. 1999. Ingeniería Mecánica. Estática. 2ª Edic. International Thompson Editores. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se considera necesario señalar otra más.