

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

Segundo semestre

Nombre de la Asignatura:

Física II

Adscrita al departamento de:

Física

Nivel en el Plan de Estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Física I

Área:

Básica

Carácter de la asignatura:

Obligatoria

Tipo de asignatura:

Teórica – Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 5

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	2	8

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

El alumno será capaz de analizar, plantear y resolver problemas de movimiento en el plano de la partícula; atendiendo a la trayectoria y las fuerzas que la provocan.

No.	UNIDADES	HORAS
I	Conceptos preliminares	2
II	Movimiento rectilíneo	12
III	Movimiento angular en el plano	5
IV	Movimiento curvilíneo en el plano	13
V	Movimiento relativo en el plano	7
VI	Cinemática del cuerpo rígido	5
VII	Dinámica de la partícula empleando la Segunda Ley de Newton	12
VIII	Trabajo y energía	6
IX	Potencia y eficiencia	2
	Prácticas de laboratorio	16
	TOTAL DE HORAS	80

UNIDAD I. CONCEPTOS PRELIMINARES.

Número de horas por unidad: 2

Objetivo de la unidad: Que el alumno adquiriera un panorama general de la cinemática y la ubicación de esta en la física en la mecánica clásica.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Objeto de estudio de la cinemática

Subtema a: Breve reseña histórica de la mecánica

Subtema b: Definición y objeto del estudio de la cinemática.

Tema 2: Ubicación de la mecánica y la cinemática en el campo de la física.

Tema 3: Características de los modelos

Subtema a: Modelo

Subtema b: Partícula

Subtema c: Cuerpo rígido.

Tema 4: Clasificación del movimiento de la partícula atendiendo a:

Subtema e: Número de dimensiones

Subtema f: Trayectoria

Subtema g: Aceleración.

UNIDAD II. MOVIMIENTO RECTILÍNEO.

Número de horas para la unidad: 12

Objetivo de la unidad: El alumno será capaz de analizar, plantear y resolver problemas de movimiento de la partícula en una dimensión, aplicando conceptos vectoriales y métodos gráficos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Parámetros del movimiento rectilíneo

Subtema a: Posición

Subtema b: Desplazamiento

Subtema c: Velocidad (velocidad media y velocidad instantánea)

Subtema d: Aceleración (aceleración media y aceleración instantánea)

Subtema e: Distancia total recorrida.

Tema 2: Movimiento rectilíneo uniforme

Subtema a: Definición, establecimiento y aplicación de las ecuaciones diferenciales y su integración para este tipo de movimiento.

Tema 3: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
Subtema a: Definición, establecimiento y aplicación de las ecuaciones para este tipo de movimiento
Subtema b: Casos particulares del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (caída libre y tiro vertical).

Tema 4: Movimiento rectilíneo con aceleración variable
Subtema a: Aceleración como función del tiempo
Subtema b: Aceleración como función de la velocidad
Subtema c: Aceleración como función del desplazamiento.

Tema 5: Gráficas de movimiento
Subtema a: Construcción, interpretación y aplicación de las gráficas de movimiento
Subtema b: Gráfica posición-tiempo
Subtema c: Gráfica velocidad-tiempo
Subtema d: Gráfica aceleración-tiempo.

Tema 5: Movimiento relativo
Subtema a: Conceptos, establecimiento y aplicación de las ecuaciones de movimiento relativo
Subtema a: Posición absoluta y relativa
Subtema b: Velocidad absoluta y relativa
Subtema c: Aceleración absoluta y relativa.

Tema 6: Movimiento de partículas interconectadas
Subtema a: Concepto de partículas interconectadas
Subtema b: Obtención de las ecuaciones de movimiento relativo para la posición, velocidad y aceleración.

UNIDAD III. MOVIMIENTO ANGULAR EN EL PLANO.

Número de horas para la unidad: 5

Objetivo de la unidad: El alumno será capaz de analizar plantear y resolver problemas del movimiento angular de una recta y su relación con el movimiento lineal

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conceptos, establecimiento y aplicación de las expresiones angulares de los parámetros del movimiento angular
Subtema a: Posición
Subtema b: Desplazamiento
Subtema c: Velocidad
Subtema d: Aceleración
Subtema e: Ángulo total de barrido.

Tema 2: Movimiento angular con aceleración constante
Subtema a: Establecimiento y aplicación de las ecuaciones diferenciales y su integración para el movimiento angular con aceleración constante.

Tema 2: Movimiento angular con aceleración variable.

Tema 3: Relación entre movimiento lineal y movimiento angular
Subtema b: Aplicación de las expresiones que relacionan los parámetros lineales y angulares
Subtema c: Posición lineal y angular
Subtema d: Velocidad lineal y angular
Subtema e: Aceleración tangencial y angular.

UNIDAD IV. MOVIMIENTO CURVILÍNEO EN EL PLANO.

Número de horas para la unidad: 13

Objetivo de la unidad: El alumno será capaz de analizar plantear y resolver problemas del movimiento de una partícula en el plano, mediante la aplicación de diferentes sistemas de coordenadas.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conceptos, establecimiento y aplicación de las expresiones del movimiento en el plano para:

Subtema a: Posición

Subtema b: Desplazamiento

Subtema c: Velocidad (velocidad media y velocidad instantánea) y rapidez

Subtema d: Aceleración (aceleración media y aceleración instantánea).

Tema 2: Componentes rectangulares de la posición, velocidad y aceleración

Subtema a: Posición

Subtema b: Velocidad

Subtema c: Aceleración.

Tema 3: Tiro parabólico, caso particular del movimiento curvilíneo

Subtema a: Altura máxima

Subtema b: Tiempo de altura máxima

Subtema c: Alcance máximo

Subtema d: Tiempo total de vuelo

Subtema e: Velocidad de caída

Subtema f: Ecuación de la trayectoria.

Tema 4: Componentes tangencial y normal de la aceleración

Subtema a: Componente normal

Subtema b: Componente tangencial.

Tema 5: Componentes radial y transversal de la velocidad y de la aceleración

Subtema a: Componentes radial y transversal de la velocidad

Subtema b: Componentes radial y transversal de la aceleración.

UNIDAD V. MOVIMIENTO RECTILÍNEO EN EL PLANO.

Número de horas para la unidad: 7

Objetivo de la unidad: El alumno será capaz de analizar, plantear y resolver problemas de movimiento relativo en el plano para los casos de sistema móvil solo con traslación, y con rotación y traslación a su vez.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Movimiento absoluto y movimiento relativo

Subtema a: Posición absoluta y relativa

Subtema b: Velocidad absoluta y relativa

Subtema c: Aceleración absoluta y relativa.

Tema 2: Velocidad y aceleración con sistemas de referencia móvil solo en traslación

Subtema a: Velocidad

Subtema b: Aceleración.

Tema 3: Velocidad y aceleración con sistemas móviles en traslación y rotación a su vez

Subtema a: Velocidad

Subtema b: Aceleración.

UNIDAD VI. CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO.

Número de horas para la unidad: 5

Objetivo de la unidad: El alumno será capaz de analizar, plantear y resolver problemas de la cinemática del cuerpo rígido relacionados con el cálculo de la velocidad y de la aceleración aplicando diversos métodos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Tipos de movimiento de los cuerpos rígidos

Subtema a: Movimiento de traslación

Subtema b: Movimiento de rotación pura

Subtema c: Movimiento plano general.

Tema 2: Métodos para el cálculo de la velocidad en el cuerpo rígido
Subtema a: Centro instantáneo de rotación
Subtema b: Expresión vectorial de la velocidad
Subtema c: Superposición de traslación y rotación.

Tema 3: Métodos para el cálculo de la aceleración en el cuerpo rígido
Subtema a: Expresión vectorial
Subtema b: Superposición y rotación.

UNIDAD VII. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA EMPLEANDO LA SEGUNDA LEY DE NEWTON.

Número de horas por unidad: 12

Objetivo de la unidad: Aplicar las ecuaciones de movimiento establecidas con base en la Segunda ley de Newton, al análisis de partículas móviles

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Expresiones vectoriales para la Segunda Ley de Newton.

Tema 2: Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton para el movimiento Rectilíneo usando coordenadas rectangulares.

Tema 3: Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton para el movimiento curvilíneo usando componentes normal y tangencial. Movimiento circular.

Tema 4: Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton para el movimiento curvilíneo usando componentes radial y transversal. Movimiento circular.

Tema 5: Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton para el movimiento curvilíneo usando coordenadas cilíndricas.

Tema 6: Aplicaciones de la Segunda Ley de Newton para el movimiento de partículas interconectadas. Hipótesis y características.

Tema 7: Vibraciones con un grado de libertad. Definición, obtención y aplicación de sus modelos matemáticos.

UNIDAD VIII. TRABAJO Y ENERGÍA.

Número de horas por unidad: 6

Objetivo de la unidad: Aplicar los modelos matemáticos de trabajo y energía al análisis de partículas móviles.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Definición del Principio del trabajo y la energía y expresión matemática
Subtema a: Casos particulares. Definición de trabajo realizado por una fuerza.
Definición de trabajo realizado por varias fuerzas.

Tema 2: Caso general.

Tema 3: Definición de Energía Cinética.

Tema 4: Teorema de Trabajo-Energía cinética. Definiciones de fuerza conservativa y energía potencial. Ley de conservación de la energía mecánica de la partícula. Teorema Trabajo-Energía mecánica.

Tema 5: Ecuaciones de trabajo y energía para partículas conectadas.

UNIDAD IX. POTENCIA Y EFICIENCIA.

Número de horas por unidad: 2

Objetivo de la unidad: Aplicar los modelos matemáticos de potencia y eficiencia en la solución de problemas de movimiento de la partícula.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Definición y expresiones de la potencia media e instantánea.

Tema 2: Unidades para potencia y sus equivalencias.

Tema 3: Aplicación de las expresiones de potencia, en problemas del movimiento de la partícula.

Tema 4: Definición y aplicación de la eficiencia mecánica.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Exposiciones del profesor en temas básicos y de estudiante en temas complementarios y trabajos desarrollados.

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)
TAREA Y TRABAJOS	(X)
PARTICIPACIÓN EN CLASES	(X)
ASISTENCIA A CLASES	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

La parte teórica tiene un valor de 80% y la parte práctica de aplicación en un caso específico de Ingeniería Agrícola, el 20%.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Docente con formación en el área de Física.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Arya, P. A. 1998. Introduction to Classical Mechanics 2ª Edic. Edit. Prentice Hall. West Virginia. USA.
2. Bedford, A. y Fowler, W. 2000. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Edit. Adison–Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware, USA.
3. Beer, F. P. y Johnston, Russell. 1999. Mecánica Vectorial para ingenieros. Dinámica. 6ª Edic. Edit. McGraw-Hill. México.
4. Bela, I. S. 1999. Ingeniería Mecánica. Dinámica. Edit. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México.
5. Braja, M. D.; Kassmali, A. y Sami, S. 2000. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Edit. Limusa. México.
6. Bueche. 2001. Física general. 9ª Edic. Serie Schaum. Edit. McGraw-Hill. México.
7. Eisberg, R. y Lamer, L. 1990. Física: Fundamentos y aplicaciones. Edit. McGraw-Hill/Interamericana. México.
8. Holliday, D.; Resnick R. y Krane K. 1992. Physics. Vol. II. Edit. John Wiley and Sons, inc. USA.
9. Merian, J. L. y Kraige, L. G. 1998. Dinámica. Edit. Reverté, S. A. México.
10. Pytel, A. y Kiusalaas, J. 1999. Ingeniería Mecánica. Dinámica. 2ª Edic. Edit. International Thompson Editores, S.A. México.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

No se considera necesario señalar otra más.