



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**UNIDAD MORELIA**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN**  
**CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES**  
**Programa de la asignatura**



**Física I**

<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b> 1º	<b>Campo de conocimiento:</b> Física	<b>No. Créditos:</b> 10
<b>Carácter:</b> Obligatoria	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-Práctica	<b>Teoría:</b>	<b>Práctica:</b>	<b>Total de Horas</b>
	12	3	
<b>Modalidad:</b> Curso	<b>Duración del programa:</b> 6 semanas		

<b>Seriación:</b> No ( ) Sí (x) Obligatoria (x) Indicativa ( )
Asignatura antecedente: Ninguna
Asignatura subsecuente: Física II
<b>Objetivo general:</b> Describir los principios de la mecánica clásica y sus leyes de conservación. Utilizar las herramientas matemáticas del cálculo diferencial e integral aplicadas a problemas físicos.
<b>Objetivos específicos:</b> 1. Identificar los principios básicos en los que se fundamenta la Física clásica, tales como las leyes de conservación de la materia y la energía. 2. Analizar los conceptos de masa, aceleración, fuerza, trabajo y energía. 3. Aplicar estos conceptos a la solución de problemas de materiales sustentables.

<b>Índice Temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción	3	3
2	Vectores	5	0
3	Cinemática	11	3
4	Dinámica de una partícula	11	3
5	Estática	4	3
6	Movimiento relativo	5	0
7	Trabajo y energía	9	3
8	Dinámica de un sistema de partículas	10	0
9	Dinámica del cuerpo rígido	5	0
10	Movimiento oscilatorio	6	3
11	Interacciones gravitacionales	3	0

<b>Total de horas:</b>	72	18
<b>Suma total de horas:</b>	90	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Temas y subtemas</b>
1	Introducción 1.1. El objeto de estudio de la mecánica. Partículas y cuerpos rígidos. 1.2. Las variables básicas de descripción en la mecánica. Sistemas de unidades. 1.3. Medición de distancias pequeñas, medianas y grandes; medición de ángulos, medición de tiempos y masas. 1.4. Características generales de los procedimientos de medición; precisión, exactitud e incertidumbre experimental.
2	Vectores 2.1. Álgebra vectorial. 2.2. Los vectores como lenguaje de la mecánica.
3	Cinemática 3.1. Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración. 3.2. Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo. 3.3. Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración. 3.4. Movimiento bajo aceleración constante. 3.5. Componentes tangenciales y normales de la aceleración. 3.6. Movimiento circular: aceleración angular. 3.7. Movimiento curvilíneo general.
4	Dinámica de una partícula 4.1 La ley de la inercia. Primera ley de Newton. 4.2. Principio de conservación del momento lineal. 4.3. Segunda y tercera leyes de Newton: concepto de fuerza. 4.4. El principio de transitividad de Mach para la determinación de la masa. 4.5. Fricción. 4.6. Sistemas de masa variable. 4.7. Momento angular. 4.8. Fuerzas centrales. 4.9. Peso y masa pesada.
5	Estática 5.1. Concepto estático de fuerza. 5.2. Equilibrio de fuerzas. Teorema de Varignon.
6	Movimiento relativo 6.1. Velocidad relativa. 6.2. Movimiento traslacional relativo uniforme. 6.3. Movimiento rotacional relativo uniforme. 6.4. Movimiento relativo a la Tierra.
7	Trabajo y energía 7.1. Trabajo. 7.2. Potencia. 7.3. Energía cinética. 7.4. Trabajo de una fuerza constante en magnitud y dirección. 7.5. Energía potencial. 7.6. Conservación de energía de una partícula.

	<p>7.7. Conservación en el trabajo mecánico.</p> <p>7.8. Máquinas: palanca, poleas, plano inclinado, polipastos.</p> <p>7.9. Ventaja mecánica.</p> <p>7.10. Movimiento rectilíneo bajo fuerzas conservativas.</p> <p>7.11. Fuerzas no conservativas.</p>
8	<p>Dinámica de un sistema de partículas</p> <p>8.1. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas.</p> <p>8.2. Masa reducida.</p> <p>8.3. Momento angular de un sistema de partículas.</p> <p>8.4. Energía cinética de un sistema de partículas.</p> <p>8.5. Conservación de energía de un sistema de partículas.</p> <p>8.6. Colisiones binarias: elásticas e inelásticas.</p>
9	<p>Dinámica del cuerpo rígido</p> <p>9.1. Momento angular de un cuerpo rígido.</p> <p>9.2. Cálculo del momento de inercia.</p> <p>9.3. Ecuación de movimiento para la rotación de un cuerpo rígido.</p> <p>9.4. Energía cinética de rotación.</p> <p>9.5. Movimiento giroscópico.</p>
10	<p>Movimiento oscilatorio</p> <p>10.1. Cinemática y dinámica del oscilador armónico simple.</p> <p>10.2. Péndulos simple y compuesto.</p> <p>10.3. Superposición de dos movimientos armónicos simples.</p> <p>10.4. Osciladores acoplados: oscilaciones armónicas.</p> <p>10.5. Oscilaciones forzadas.</p>
11	<p>Interacciones gravitacionales</p> <p>11.1. Gravedad.</p> <p>11.2. La ley gravitacional de Newton.</p> <p>11.3. Fuerza gravitacional de una masa esférica.</p> <p>11.4. Masas inercial y gravitacional.</p> <p>11.5. Energía potencial gravitacional.</p> <p>11.6. Movimiento general bajo la fuerza gravitacional.</p> <p>11.7. Leyes de Kepler.</p> <p>11.8. Principio de equivalencia.</p>

**Bibliografía básica:**

Alonso, M. y Finn, E.J. (2000). *Física*. México: Addison Wesley Iberoamericana.

Kittel, C., Knight, W.D. y Ruderman, M.A. (1999). *Mecánica. Curso de física de Berkeley*. (Vol. I). (2ª ed.). España: Reverté.

Halliday, D., Resnick, R. y Walker, J. (2001). *Fundamentos de física*. (Vol. I). México: Compañía Editorial Continental.

Serway, R.A. y Jewett, J.W. (2005). *Física*. (Vol. I). (6ª ed.). México: Thompson Complementaria.

**Bibliografía complementaria:**

Feynman, R.P., Leighton, R.B. y Sands, M. (1987). *Física*. (Vol. I). España: Addison Wesley Iberoamericana.

Landau, L.D. y Lifshitz, E. (1971). *Curso abreviado de física teórica. Mecánica y electrodinámica*. Moscú: Editorial URSS.

Dugas, R. (1988). *A history of mechanics*. USA: Dover.

Tarasov, L. y Tarasova, A. (2003). *Preguntas y problemas de física*. (4ª ed.). Moscú: Editorial URSS.

Jammer, M. (1999). *Concepts of force*. USA: Dover.

Walker, J. (2007). *The flying circus of physics*. USA: John Wiley & Sons.

**Sugerencias didácticas:**

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los**

Exposición oral	(x)	<b>alumnos:</b>	
Exposición audiovisual	(x)	Exámenes parciales	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)	Examen final escrito	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Seminarios	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Participación en clase	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Asistencia	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Prácticas de laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )	Otras: Reporte del trabajo de investigación	(x)
Otras:	( )		
<b>Perfil profesiográfico:</b>			
Físico, de preferencia con Doctorado en área afin. Con experiencia docente.			