

**SÍLABO**  
**MECÁNICA CLÁSICA (100000F1I1)**  
**2024 - Ciclo 2 Agosto**

**1. DATOS GENERALES**

1.1. Carrera:	Ingeniería de Sistemas e Informática Ingeniería Industrial Ingeniería Civil Ingeniería Empresarial Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera Ingeniería de Software Ingeniería Mecánica Ingeniería Mecatrónica Ingeniería Electrónica Ingeniería Ambiental Ingeniería Biomédica Ingeniería Eléctrica y de Potencia Ingeniería de Redes y Comunicaciones Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática Ingeniería de Telecomunicaciones Ingeniería de Diseño Computacional Ingeniería de Diseño Gráfico Ingeniería de Minas Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental Ingeniería Aeronáutica Ingeniería Automotriz Ingeniería Eléctrica y de Potencia
1.2. Créditos:	3.78
1.3. Enseñanza de curso:	Presencial
1.4. Horas semanales:	4.56

**2. FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura permitirá que el estudiante desarrolle habilidades básicas de análisis y razonamiento cuantitativo aplicando modelos matemáticos a sistemas mecánicos concretos para explicar el por qué y cómo funcionan estos sistemas. Así mismo incorporará herramientas conceptuales importantes de la mecánica clásica que son necesarios para afrontar con éxito sus cursos posteriores y su formación profesional.

**3. SUMILLA**

Esta asignatura es de naturaleza teórico práctico, busca desarrollar los elementos de la mecánica clásica. En ese sentido, abarca los siguientes tópicos: Medición y unidades, cinemática, estática, dinámica, trabajo y energía y rotación del sólido rígido.

**4. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante utiliza conceptos de la mecánica clásica en casos aplicados al campo de la ingeniería.

**5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE**

<b>Unidad de aprendizaje 1:</b> Medición, unidades y cinemática.	Semana 1,2,3 y 4
<b>Logro específico de aprendizaje:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante explica el movimiento de una partícula calculando magnitudes a partir de las ecuaciones de movimiento y/o gráficas de movimiento.	

**Temario:**

- Presentación del curso. Presentación del Proyecto. El método científico y sus aplicaciones en la ingeniería. Magnitudes físicas.
- Conversión de unidades. Ecuaciones dimensionales. El sistema internacional de medidas. Teoría de errores.
- Magnitudes vectoriales Representación de un vector. Módulo y dirección de un vector. Suma y resta de vectores.
- Desplazamiento, velocidad media e instantánea, rapidez y aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento uniformemente variado. Movimiento de caída libre. Gráfica de funciones aplicados al movimiento: MRU, MRUV
- Movimiento en dos dimensiones
- Movimiento circular. Sesión Integradora 1.

**Unidad de aprendizaje 2:**  
Estática.

Semana 5 y 6

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las condiciones de equilibrio en cuerpos rígidos en su estado de reposo o equilibrio dinámico.

**Temario:**

- Fuerzas. Tercera ley de Newton. Fuerza de fricción. Primera condición de equilibrio. Diagrama de cuerpo libre.
- Producto vectorial y sus propiedades.
- Momento de una fuerza. Centro de masa. Segunda condición de equilibrio.

**Unidad de aprendizaje 3:**  
Dinámica.

Semana 7,8,9 y 10

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las leyes de la dinámica en el movimiento de partículas y en el cálculo de magnitudes físicas.

**Temario:**

- Cantidad de movimiento lineal. Impulso y colisiones (choques)
- Segunda ley de Newton: descomposición vectorial de fuerzas.
- Segunda ley de Newton: diagrama de cuerpo libre y aplicaciones.
- Segunda ley de Newton para una partícula en movimiento circular uniforme y no uniforme.
- Movimiento armónico simple. Dinámica de un M.A.S.
- Sesión integradora 2

**Unidad de aprendizaje 4:**  
Trabajo y energía.

Semana 11,12 y 13

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad, el estudiante determina magnitudes físicas utilizando la ley de conservación de la energía mecánica y el teorema trabajo-energía.

**Temario:**

- Producto escalar. Trabajo realizado por una fuerza constante. Trabajo realizado por una fuerza variable.
- Energía cinética. Energía potencial de un sistema.
- Conservación de la energía mecánica
- Teorema del trabajo - energía cinética. Fuerza conservativa y no conservativa. Energía del MAS

**Unidad de aprendizaje 5:**  
Rotación del sólido rígido..

Semana 14,15,16,17 y 18

**Logro específico de aprendizaje:**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los modelos matemáticos de la mecánica al movimiento del cuerpo rígido en el cálculo de su momento de inercia.

**Temario:**

- Cinemática de rotación: posición, velocidad y aceleración angular. Momento de inercia. Cinemática rotacional: objeto rígido bajo aceleración constante. Dinámica Rotacional.
- Rotación de un cuerpo sólido. Cantidades angulares y traslación: rotación y traslación.
- Energía cinética de rotación. Aplicación del momento de inercia y momento de torsión. Rodamiento sin deslizamiento.
- Sesión integradora 3
- Primera sesión de exposiciones del proyecto final.
- Segunda sesión de exposiciones del proyecto final.

**6. METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de los aprendizajes del curso, una de las estrategias que se propone es la exposición del docente que proporciona la construcción de los conocimientos a partir de ejemplos y casuísticas que faciliten la comprensión. Asimismo, se promueve la participación activa y permanente del estudiante a través del desarrollo de ejercicios, lecturas, absolución de preguntas, en forma individual y grupal (aprendizaje colaborativo) lo que permite un trabajo metacognitivo, a través de la actividad autónoma del estudiante en el desarrollo de las evaluaciones del curso (aprendizaje autónomo). Por ello es importante que el estudiante asista a las clases, habiendo leído los temas correspondientes a cada sesión. Finalmente, se utilizan otros recursos, como: pizarra, multimedia, videos (aprendizaje para la era digital) y comunicación a través de medios complementarios como correos electrónicos para fomentar una mayor interacción con el estudiante.

**7. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El cálculo del promedio final se hará de la siguiente manera:

$$(5\%)LC1 + (10\%)PC1 + (5\%)LC2 + (10\%)PC2 + (15\%)APF + (5\%)LC3 + (5\%)LC4 + (10\%)PC3 + (10\%)PA + (25\%)PROY$$

Donde:

Tipo	Descripción	Semana	Observación
LC1	LABORATORIO CALIFICADO 1	3	Evaluación Grupal
PC1	PRÁCTICA CALIFICADA 1	5	Evaluación Individual
LC2	LABORATORIO CALIFICADO 2	7	Evaluación Grupal
PC2	PRÁCTICA CALIFICADA 2	10	Evaluación Individual
APF	AVANCE DE PROYECTO FINAL	11	Evaluación Grupal
LC3	LABORATORIO CALIFICADO 3	12	Evaluación Grupal
LC4	LABORATORIO CALIFICADO 4	14	Evaluación Grupal
PC3	PRÁCTICA CALIFICADA 3	16	Evaluación Individual
PA	PARTICIPACIÓN EN CLASE	17	Evaluación Individual. Promedio de las sesiones integradoras realizadas en el curso.
PROY	PROYECTO FINAL	18	Evaluación Grupal

**Indicaciones sobre Fórmulas de Evaluación:**

1. La nota mínima aprobatoria final es de 12.
2. En este curso, no aplica examen rezagado.
3. El sistema de evaluación de los cursos de "Mecánica Clásica" y de "Laboratorio de Mecánica Clásica" es único y están relacionados entre sí, dado que esos cursos se complementan y se realizan en simultáneo.
4. Los laboratorios calificados se realizan en el curso de "Laboratorio de Mecánica Clásica" según los horarios registrados en la matrícula.

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

### Bibliografía Base:

- Serway. Física para ciencias e ingeniería volumen 1. Cengage. <https://utp.vitalsource.com/reader/books/9786075266718/pageid/0>

### Bibliografía Complementaria:

- Halliday, David. FÍSICA. Firms Press. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36745>
- Young, Hugh D. Física Universitaria. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://tubiblioteca.utp.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36753>

## 9. COMPETENCIAS

Carrera	Competencias específicas
Ingeniería de Sistemas e Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia básica en STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)</li> </ul>
Ingeniería Industrial	
Ingeniería Biomédica	
Ingeniería Electrónica	
Ingeniería Eléctrica y de Potencia	
Ingeniería Mecatrónica	
Ingeniería de Sistemas e Informática	
Ingeniería de Software	
Ingeniería de Redes y Comunicaciones	
Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática	
Ingeniería de Telecomunicaciones	
Ingeniería de Diseño Computacional	
Ingeniería de Diseño Gráfico	
Ingeniería Empresarial	
Ingeniería Industrial	
Ingeniería de Minas	
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera	
Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental	
Ingeniería Aeronáutica	
Ingeniería Automotriz	
Ingeniería Mecánica	
Ingeniería Civil	
Ingeniería de Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia básica en STEM (science, technology, engineering and mathematics)</li> </ul>
Ingeniería Ambiental	

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semana	Sesión	Tema	Actividades y evaluaciones
<b>Unidad 1</b> Medición, unidades y cinemática	1	1	Presentación del curso. Presentación del Proyecto. El método científico y sus aplicaciones en la ingeniería. Magnitudes físicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente realiza la presentación del curso y del proyecto. Desarrolla el tema de la sesión. Los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		2	Conversión de unidades. Ecuaciones dimensionales. El sistema internacional de medidas. Teoría de errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	2	3	Magnitudes vectoriales Representación de un vector. Módulo y dirección de un vector. Suma y resta de vectores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		4	Desplazamiento, velocidad media e instantánea, rapidez y aceleración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	3	5	Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento uniformemente variado. Movimiento de caída libre. Gráfica de funciones aplicados al movimiento: MRU, MRUV	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>LABORATORIO CALIFICADO 1</li> </ul>
			Movimiento en dos dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema</li> </ul>

		6		de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.
		4	7	<p>Movimiento circular. Sesión Integradora 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> <li>Desarrollo de la sesión integradora 1</li> </ul>
<b>Unidad 2</b> Estática	5	8	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 1</li> </ul>
		9	Fuerzas. Tercera ley de Newton. Fuerza de fricción. Primera condición de equilibrio. Diagrama de cuerpo libre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	6	10	Producto vectorial y sus propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		11	Momento de una fuerza. Centro de masa. Segunda condición de equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	7	12	Cantidad de movimiento lineal. Impulso y colisiones (choques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>

**Unidad 3**  
Dinámica

			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABORATORIO CALIFICADO 2</li> </ul>
	8	13	Segunda ley de Newton: descomposición vectorial de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		14	Segunda ley de Newton: diagrama de cuerpo libre y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	9	15	Segunda ley de Newton para una partícula en movimiento circular uniforme y no uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		16	Movimiento armónico simple. Dinámica de un M.A.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	10	17	Sesión integradora 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		18	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRÁCTICA CALIFICADA 2</li> </ul>
		19	Producto escalar. Trabajo realizado por una fuerza constante. Trabajo realizado por una fuerza variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes,</li> </ul>

<b>Unidad 4</b> Trabajo y energía	11			resolviendo ejercicios y problemas.
		20	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVANCE DE PROYECTO FINAL</li> </ul>
	12	21	Energía cinética. Energía potencial de un sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABORATORIO CALIFICADO 3</li> </ul>
	13	22	Conservación de la energía mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
		23	Teorema del trabajo - energía cinética. Fuerza conservativa y no conservativa. Energía del MAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	14	24	Cinemática de rotación: posición, velocidad y aceleración angular. Momento de inercia. Cinemática rotacional: objeto rígido bajo aceleración constante. Dinámica Rotacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LABORATORIO CALIFICADO 4</li> </ul>
		25	Rotación de un cuerpo solido. Cantidades angulares y traslación: rotación y traslación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>



<b>Unidad 5</b> Rotación del sólido rígido.	15			
		26	Energía cinética de rotación. Aplicación del momento de inercia y momento de torsión. Rodamiento sin deslizamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente desarrolla el tema de la sesión y los estudiantes participan con sus aportes, resolviendo ejercicios y problemas.</li> </ul>
	16	27	Sesión integradora 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de la sesión integradora 3</li> </ul>
		28	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRÁCTICA CALIFICADA 3</li> </ul>
	17	29	Primera sesión de exposiciones del proyecto final.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes exponen su proyecto final.</li> </ul>
		30	Segunda sesión de exposiciones del proyecto final.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes exponen su proyecto final.</li> </ul>
			Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>PARTICIPACIÓN EN CLASE</li> </ul>
	18	31	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROYECTO FINAL</li> </ul>