



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA.**



**SÍLABO**

**I. DATOS GENERALES:**

- |                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| 1.1. Asignatura         | : | FÍSICA I   |
| 1.2. Código             | : | EE - 206   |
| 1.3. Condición          | : | Obligatorio  |
| 1.4. Requisito          | : | EG - 102 Cálculo I   |
| 1.5. N° Horas de Clase  | : | Teoría 02 semanales<br>Práctica 02 semanales<br>Laboratorio 02 semanales |
| 1.6. N° de Créditos     | : | 04   |
| 1.7. Ciclo              | : | Segundo  |
| 1.8. Semestre Académico | : | 2022-A   |
| 1.9. Duración           | : | 17 semanas   |
| 1.10. Docente           | : | Dr. Jesús Félix Sánchez Ortiz.   |

**II. SUMILLA**

**Naturaleza:** Pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórica-práctica-experimental de carácter obligatorio.

**Propósito:** Desarrollar en el estudiante competencias, habilidades, destrezas y actitudes que le permitan interpretar y usar en su especialidad los conceptos, las leyes y las aplicaciones fundamentales de la mecánica de Newton de partículas, sistemas de partículas y cuerpos rígidos contribuyendo con ello en la formación del perfil profesional del físico.

**Contenido:** Magnitudes físicas y vectores. Movimiento de una partícula. Dinámica de una partícula. Trabajo y Energía. Sistemas de partículas y generalización de los principios de conservación. Movimiento del cuerpo rígido. Equilibrio estático de un cuerpo rígido. Gravitación.

**III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**  
**COMPETENCIAS GENERALES**

Crea, innova y emprende nuevos conocimientos de ciencia y tecnología relacionada con la mecánica de Newton, aplicados a la investigación científica con responsabilidad social, competitiva, responsable y ético; que

integradamente hacen posible la conservación y preservación de nuestros recursos naturales para el desarrollo socioeconómico y cultural, sostenido y sustentable, del país.

### COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Conoce, utiliza y aplica las leyes físicas de la Mecánica de Newton, adquiere destrezas instrumentales al utilizar equipos y materiales de laboratorio de Física dándole una sólida formación en conocimientos de ciencia aplicados a la investigación científica que le permitan dar solución a situaciones prácticas y problemas físicos relacionado con la Ingeniería, demostrando creatividad, eficiencia con respeto y tolerancia en el trabajo de equipo considerando la conservación y preservación de nuestros recursos naturales y ambientales.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

Competencias	Capacidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla habilidades en el conocimiento básico de las leyes y principios de la mecánica de Newton y sus diversas aplicaciones.</li> <li>• Demuestra habilidad para realizar experimentos básicos de mecánica clásica realizando cálculos y análisis sobre ellos.</li> <li>• Maneja la red global para la búsqueda de información que le permita profundizar sus conocimientos sobre la mecánica de Newton en el desarrollo de su carrera profesional.</li> <li>• <b>(IF)</b> <i>Utiliza estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza críticamente los factores de impacto del estudio de la mecánica de Newton.</li> <li>• Explica en forma oral y escrita los fundamentos físicos de la mecánica de Newton y su aplicación tecnológica.</li> <li>• Aplica los métodos de la mecánica de Newton a la solución de problemas vinculados al mundo real.</li> <li>• Opera programas informáticos específicos y recursos de Internet relacionados al estudio de la mecánica de Newton.</li> <li>• Analiza e interpreta resultados experimentales del estudio de la mecánica de Newton.</li> <li>• <b>(IF)</b> <i>Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad.</li> <li>• Comparte resultados de los problemas propuestos en clase.</li> <li>• Participa en la propuesta de aplicaciones relacionadas a la vida real.</li> <li>• Colabora en las actividades académicas mediante el análisis e interpretación de la información científica.</li> </ul>

#### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE:

**PRIMERA UNIDAD:** Magnitudes físicas y vectores.

**DURACIÓN: 1 semana:** 1ra semana.

## CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

### C1: de Enseñanza-Aprendizaje

- Explica en forma oral y escrita las diversas magnitudes físicas, diferenciándolas.
- Analiza críticamente los efectos de las propiedades y operaciones de los vectores.

### C2: de Investigación Formativa:

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
1	<b>Sesión 1</b> Magnitud. Magnitudes Físicas fundamentales y derivadas. Magnitudes físicas escalares, vectoriales y tensoriales. Vector. Clases. Componentes de un vector.  <b>Sesión 2</b> Vector unitario. Suma y resta de vectores. Operaciones con vectores: producto escalar, producto vectorial y triples productos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li><li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li><li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y los organiza los resultados obtenidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li><li>• Muestra interés por los temas tratados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li><li>• Realiza prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li><li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li></ul> <p><b>Sesión 3</b> Práctica Dirigida N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li></ul> <p><b>Sesión 4</b> Laboratorio N° 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza trabajo experimental.</li><li>• <i>Identifica el tema para la elaboración de las fichas del portafolio.</i></li></ul>

**SEGUNDA UNIDAD:** Movimiento de una partícula.

**DURACIÓN: 3 semanas:** 2da, 3ra. y 4ta semanas.

## CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

### C1: de Enseñanza-Aprendizaje

- Explica en forma oral y escrita el movimiento de una partícula.
- Analiza los factores que afectan el movimiento de una partícula.
- Comprende el uso de los diversos sistemas de referencia para describir el movimiento de una partícula.
- Analiza críticamente los diversos tipos de movimiento relativo entre dos partículas.

### C2: de Investigación Formativa:

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
2	<b>Sesión 5</b> Sistema de referencia. Posición. Desplazamiento. Trayectoria. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea.  <b>Sesión 6</b> Ecuaciones del movimiento. Movimiento vertical y movimiento de caída libre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li><li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li><li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li><li>• Muestra interés por los temas tratados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li><li>• Realiza prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li><li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li></ul> <b>Sesión 7</b> Práctica Dirigida N° 2 <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li></ul> <b>Sesión 8</b> Laboratorio N° 2 <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza trabajo experimental.</li></ul>
3	<b>Sesión 9</b> Movimiento de proyectiles. Movimiento curvilíneo. Componentes tangencial y normal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li><li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li><li>• Muestra interés por los temas tratados y participa en la</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li><li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones</li></ul>

	<p>Movimiento Circular.</p> <p><b>Sesión 10</b> Velocidad y aceleración angular. Movimiento circular uniforme. Ecuaciones del movimiento. Relaciones vectoriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<p>solución de los problemas con soluciones creativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li> </ul>	<p>más importantes.</p> <p><b>Sesión 11</b> Práctica Dirigida N° 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 12</b> Laboratorio N° 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> </ul>
4	<p><b>Sesión 13</b> Posición, velocidad y aceleración relativas. Movimiento relativo de traslación uniforme.</p> <p><b>Sesión 14</b> Movimiento relativo de rotación Uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas tratados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 15</b> Práctica Calificada 1</p> <p><b>Sesión 16</b> Laboratorio N° 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> <li>• <i>Explica las actividades a desarrollar para la elaboración de las fichas.</i></li> </ul>

**TERCERA UNIDAD:** Dinámica de una partícula.

**DURACIÓN:** 2 semanas: 5ta y 6ta semanas.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje**

- Comprende el concepto de fuerza y las leyes de Newton de la mecánica.
- Explica en forma oral y escrita las leyes de Newton de la mecánica.
- Diferencia las diversas clases de fuerzas en la naturaleza.

- Comprende el uso de los diversos sistemas de referencia para describir la dinámica de una partícula.
- Analiza la dinámica de una partícula en sistemas no inerciales de referencia.

### C2: de Investigación Formativa:

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

### PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
5	<p><b>Sesión 17</b> Primera Ley de Newton. Momentum lineal: Principio de conservación. Fuerza y segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton.</p> <p><b>Sesión 18</b> Fuerzas fundamentales y fuerzas de contacto. Fricción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 19</b> Práctica Dirigida N° 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 20</b> Laboratorio N° 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> </ul>
6	<p><b>Sesión 21</b> Dinámica del movimiento curvilíneo: Fuerza tangencial y normal.</p> <p><b>Sesión 22</b> Sistemas de referencia inercial y no inercial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 23</b> Práctica Dirigida N° 5</p>

		obtenidos.	laboratorio con gran sentido de responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 24</b> Laboratorio N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> <li>• <i>Recibe asesoramiento sobre la elaboración de fichas.</i></li> </ul>
--	--	------------	---	---

**CUARTA UNIDAD:** Trabajo y Energía.

**DURACIÓN:** 2 semanas: 7ma, 8va y 9na semana.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje**

- Comprende los conceptos de trabajo, energía y potencia en la mecánica de Newton.
- Analiza críticamente el trabajo realizado por fuerzas constantes y fuerzas variables, diferenciándolos.
- Explica en forma oral y escrita las diferentes formas de energía en la mecánica de Newton.
- Analiza el teorema del trabajo y la energía y su uso en sistemas mecánicos.
- Comprende, describe y aplica el principio de conservación de la energía mecánica.

**C2: de Investigación Formativa:**

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
7	<p><b>Sesión 25</b> Trabajo. Potencia. Energía cinética y el Teorema del Trabajo y la energía.</p> <p><b>Sesión 26</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones</li> </ul>

	Trabajo efectuado por una fuerza constante. Energía potencial. Trabajo realizado por una fuerza variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<p>solución de los problemas con soluciones creativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li> </ul>	<p>más importantes.</p> <p><b>Sesión 27</b> Práctica Calificada 2</p> <p><b>Sesión 28</b> Examen Parcial de Laboratorio.</p>
--	--	--	---	--

8	<b>Sesión 29</b> Examen Parcial
---	------------------------------------

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
9	<p><b>Sesión 30</b> Fuerzas conservativas y no conservativas.</p> <p><b>Sesión 31</b> Conservación de la energía. Diagramas de energía y el equilibrio de un sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 32</b> Práctica Dirigida N° 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 33</b> Laboratorio N° 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza trabajo experimental.</li> <li>Procesa las fichas del portafolio.</li> </ul>

**QUINTA UNIDAD:** Sistemas de partículas y generalización de los principios de conservación.

**DURACIÓN:** 2 semanas: 10ma y 11va semanas.



## CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

### C1: de Enseñanza-Aprendizaje

- Analiza, comprende y describe el movimiento de un sistema de partículas.
- Reconoce y describe el sistema de referencia del centro de masas.
- Analiza la dinámica de un sistema de partículas en sistemas inerciales de referencia.
- Comprende, describe y aplica los principios de conservación del momentum lineal y de la energía mecánica de un sistema de partículas.
- Identifica y explica los choques y sus diferentes tipos.
- Explica en forma oral y escrita los diferentes tipos de choques en la mecánica de Newton.
- Comprende y aplica el concepto de impulso.

### C2: de Investigación Formativa:

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
10	<b>Sesión 34</b> Movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. Conservación del momentum lineal. Dinámica del sistema de partículas.  <b>Sesión 35</b> Masa reducida. Sistema de referencia del centro de masas. Energía cinética de un sistema de partículas. Momentum angular y torque. Momentum angular de un sistema de partículas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li><li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li><li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li><li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li><li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li><li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li></ul> <b>Sesión 36</b> Práctica Dirigida N° 7 <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li></ul> <b>Sesión 37</b> Laboratorio N° 8 <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Realiza trabajo experimental.</i></li></ul>

11	<p><b>Sesión 38</b> Choques. Tipos de choques. Choques unidimensionales: elásticos, inelásticos y plásticos. Coeficiente de restitución.</p> <p><b>Sesión 39</b> Choques en dos y tres dimensiones. Impulso y promedio temporal de una fuerza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 40</b> Práctica Dirigida N° 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 41</b> Laboratorio N° 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> <li>• <i>Presenta las fichas del portafolio para su revisión.</i></li> </ul>
----	--	--	--	---

**SEXTA UNIDAD:** Movimiento del cuerpo rígido.

**DURACIÓN:** 2 semanas: 12va y 13va semanas.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje**

- Explica en forma oral y escrita el movimiento general del cuerpo rígido.
- Reconoce y describe las magnitudes físicas angulares que describen el movimiento de rotación del cuerpo rígido.
- Analiza las magnitudes físicas que intervienen en la dinámica de rotación del cuerpo rígido.
- Comprende y determina el momento de inercia de diversos cuerpos rígidos.
- Comprende, describe y aplica los conceptos de trabajo y energía en el movimiento de rotación del cuerpo rígido.

**C2: de Investigación Formativa:**

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
12	<p><b>Sesión 42</b> Posición, velocidad y aceleración angular. Movimiento rotacional con velocidad y aceleración angular constante.</p> <p><b>Sesión 43</b> Cantidades angulares y lineales. Momento de una fuerza. Relación entre momento de una fuerza y aceleración angular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 44</b> Práctica Calificada 3</p> <p><b>Sesión 45</b> Laboratorio N° 10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> </ul>
13	<p><b>Sesión 46</b> Momentum angular del cuerpo rígido. Momento de inercia. Cálculo del momento de inercia. Teorema de Steiner.</p> <p><b>Sesión 47</b> Dinámica de rotación. Trabajo en la rotación. Energía cinética de rotación. Teorema del trabajo la energía para el movimiento de rotación. Traslación y rotación del cuerpo rígido. Giróscopo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 48</b> Práctica Dirigida N° 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 49</b> Laboratorio N° 11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> <li>• <i>Corrige las observaciones efectuadas a</i></li> </ul>

				las fichas.
--	--	--	--	-------------

**SÉTIMA UNIDAD:** Equilibrio estático de un cuerpo rígido.

**DURACIÓN: 1 semana:** 14va semana.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje**

- Comprende y aplica las condiciones de equilibrio.
- Reconoce y describe el equilibrio estático del cuerpo rígido.
- Explica el método de determinación del centro de gravedad de los cuerpos rígidos.
- Identifica y describe los diversos tipos de equilibrio.

**C2: de Investigación Formativa:**

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
14	<p><b>Sesión 50</b> Condiciones de equilibrio. Equilibrio estático. Centro de gravedad.</p> <p><b>Sesión 51</b> Clases de equilibrio. Ejemplos de equilibrio estático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza las prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora una síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 52</b> Práctica Dirigida N° 10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora ejemplos de aplicación.</li> </ul> <p><b>Sesión 53</b> Laboratorio N° 12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza trabajo experimental.</li> <li>• <i>Presenta y expone el Portafolio de</i></li> </ul>

				Fichas elaborado, como producto acreditable.
--	--	--	--	--

**OCTAVA UNIDAD:** Gravitación.

**DURACIÓN:** 1 semana: 15va semana.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1: de Enseñanza-Aprendizaje:**

- Comprende las leyes de Kepler del movimiento de los planetas.
- Analiza la ley de gravitación de Newton y la aplica en la verificación de las leyes de Kepler.
- Explica el método de determinación de la constante de gravitación.
- Comprende y diferencia los conceptos de masa gravitatoria e inercial.
- Explica el método de determinación del campo gravitatorio de los cuerpos.

**C2: de Investigación Formativa:**

- Elabora un Portafolio de Fichas para ser presentado en clase.

**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

Semana	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores
15	<p><b>Sesión 54</b> Leyes de Kepler. Ley de gravitación de Newton. Medida de la constante universal de gravitación.</p> <p><b>Sesión 55</b> Masa gravitatoria e inercial. Energía potencial gravitatoria. Escape de Tierra. Campo gravitatorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>• Recoge la opinión de los participantes en la sesión.</li> <li>• Resuelve problemas, desarrolla experimentos y organiza los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje.</li> <li>• Muestra interés por los temas tratados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas.</li> <li>• Realiza prácticas de laboratorio con gran sentido de responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora síntesis de los temas tratados.</li> <li>• Representa y clasifica en un diagrama los conceptos y definiciones más importantes.</li> </ul> <p><b>Sesión 56</b> Práctica Calificada 4</p> <p><b>Sesión 57</b> Examen Final de Laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta y expone el Portafolio de Fichas</li> </ul>

				<i>elaborado, como producto acreditable.</i>
16	<b>Sesión 58</b> Examen Final			
17	<b>Sesión 59</b> Examen Sustitutorio.			

## V. **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Durante el desarrollo de todas las sesiones de clase, se realizará la exposición detallada de cada uno de los tópicos del contenido conceptual, precedido de un análisis interactivo con los estudiantes, seguida de aplicaciones a problemas específicos. En cada unidad de aprendizaje se proporcionará un conjunto de problemas, que los estudiantes deben desarrollar con la orientación del profesor del curso en las horas de asesoría. Adicionalmente a las clases no presenciales, los estudiantes tendrán prácticas de laboratorio virtual utilizando simuladores que permiten realizar experimentos - relacionados al estudio de la mecánica de Newton.

## VI. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Las sesiones de aprendizaje serán no presenciales debido al estado de emergencia COVID 19, a través de la plataforma virtual Moodle vinculada al SGA de la UNAC, la aplicación a utilizar es Google Meet, la cual permite realizar video llamadas.

En las clases teóricas y prácticas dentro del aula virtual, se usarán diapositivas, pizarra acrílica, pizarra virtual Jamboard, plumones y computador personal; así como, las páginas de Internet relacionadas con cada uno de los temas tratados en el curso.

En las prácticas de laboratorio se utilizará el proyecto de simulaciones interactivas PhET de la University of Colorado Boulder, por medio del cual los estudiantes aprenden a través de la exploración y el descubrimiento, contando para tal efecto con la orientación del Manual de Experimentos de Física I y la ayuda del profesor colaborador.

## VII. **EVALUACIÓN**

### 7.1. **EVALUACIÓN FORMATIVA**

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; lo cual será permanente durante el desarrollo del semestre académico,

por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que posibilita adoptar estrategias para superarlas.

- Cada temática estará precedida de una consulta bibliográfica, por parte del estudiante, además; de la presentación dada por el docente a cargo para su complemento.
- El éxito de la asignatura reside en la interacción estudiante - computador.
- La evaluación del curso es diagnóstica, formativa en tal sentido la evaluación es permanente durante el desarrollo del curso. Para este fin se evaluará la participación del estudiante en exposiciones, comentarios preguntas que aporten al conocimiento del curso.
- Para alcanzar los objetivos se utilizará un método combinado (clase teórica, práctica y laboratorio) de exposición breve por parte del Docente y dinámica grupal que promueva el desarrollo de problemas de aplicación. Los estudiantes tendrán la oportunidad de leer por anticipado los temas a tratar en clase, de tal manera que se familiarice con cada uno de los tópicos y podrán afianzarse en la comprensión.

## 7.2. EVALUACIÓN SUMATIVA

El sistema de evaluación considerara los siguientes criterios:

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

El promedio final del logro de aprendizaje se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = (0.4) PC + (0.3) EP + (0.1) PA + (0.15) IF + (0.05) RS$$

Donde:

**PC** = Promedio de evaluación de conocimientos

**EP** = Promedio de evaluación de procedimientos

**PA** = Promedio de evaluación actitudinal

**IF** = Nota de investigación formativa

**RS** = Nota de responsabilidad social

(\*) El estudiante tendrá derecho a un examen Sustitutorio el cual reemplazará al examen parcial o final.

Para aprobar la asignatura el estudiante deberá alcanzar el promedio mínimo mayor a 10,5 en la nota final del curso y participar en las actividades académicas.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. BIBLIOGRÁFICAS**

Alonso, Marcelo y Finn, Edward. *Física*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Delaware. 1995.

Frish, S. y Timoreva, A. *Curso de Física General. Tomo 1*. Editorial Mir. Moscú. 1978.

Giancoli, Douglas C. *Physics: Principles with Applications. Seventh Edition*. Pearson Education Inc. New Jersey. 2014.

Godier, Jorge. *Guías de Física I*. Laboratorio de Física y Química - FCNM - UNAC. Callao. 2009.

Irodov, Igor E. *Leyes fundamentales de mecánica*. Editorial Mir. Moscú. 1981.

Irodov, Igor E. *Problemas de Física General*. Editorial Mir. Moscú. 1985.

Knight, Randall D. *Physics for Scientists and Engineers: a strategic approach. Third Edition*. Pearson Education Inc. New York. 2013.

Lea, Susan y Burke, John. *Física: La naturaleza de las cosas. Volumen I*. Paraninfo. Madrid. 2001.

Resnick, Robert, Halliday, David y Walker, Jearl. *Fundamental of Physics. Tenth Edition*. John Wiley & Sons Inc. New Jersey. 2014.

Rojas, Ausberto. *Física I: Mecánica*. Editorial Publicaciones Moshera S.R.L. Lima. 1995.

Roller, Duane y BLUM, Ronald. *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica. Volumen 1*. Editorial Reverté S.A. Barcelona. 1993.

Savéliev, I. *Curso de Física General. Tomo 1*. Editorial Mir. Moscú. 1984.

Sávchenko, O. *Problemas de Física*. Editorial Mir. Moscú. 1989.

Sears, Francis W., Zemansky, Mark W., Young, Hugh D. y Freedman, Roger A. *Física Universitaria; Decimotercera Edición*. Editorial Pearson Educación. México. 2013.

Serway, Raymond & JEWETT, John. *Physics for Scientists and Engineers. CENGAGE Learning. Ninth Edition*. Boston. 2014.

Tipler, Paul y MOSCA, Gene. *Física para la ciencia y la Tecnología. Volumen 1*. Editorial Reverté S.A. Sexta Edición. Barcelona. 2010.



Vásquez, José. *Física General: Teoría y Problemas. Séptima Edición*. Editorial San Marcos. Lima. 2001.

Zavala, Augurio. *Física I: Teoría y Problemas. Primera Edición*. Publilaser. Lima. 2009.

## 8.2. HEMEROGRÁFICAS

*American Journal of Physics*. ISSN: 0002-9505 (print); 1943-2909 (web) ©2017 AIP Publishing LLC.

*European Physical Journal*. ISSN 1434-6001. OCLC 611815568

*Nature*. ISSN 0028-0836, OCLC 0158-6310. ©2017 Nature Publishing Group.

*Physical Review Letters*. ISSN 1079-7114 (online), 0031-9007 (print). ©2017 American Physical Society.

*Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, ISSN (Versión impresa): 0124-4620 [filciencia@unbosque.edu.co](mailto:filciencia@unbosque.edu.co).

*Revista Cubana de Física*. ISSN 0253-9268. OCLC 909888752.

*Revista Española de Física*. ISSN: 0213-862X.

*Revista Mexicana de Física*. ISSN 0035-001X.

*Scientia Et Technica*. ISSN: 0122-1701.

## 8.3. CIBERNÉTICAS

Recuperado de

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/applets/Hwang/ntnujava/indexH.html>

Recuperado de

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

Recuperado de

<http://id.mind.net/~zona/mstm/physics/mechanics/mechanics.html>

Recuperado de

<http://www.physicsweb.org/TIPTOP/VLAB/>

Recuperado de

<http://www.fisicarecreativa.com>

Bellavista, marzo del 2022