



## SILABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. ASIGNATURA	:	FÍSICA I
2. CÓDIGO	:	EG106
3. REQUISITO	:	NINGUNO
4. CRÉDITOS	:	4
5. CICLO	:	I
6. TIPO DE ASIGNATURA	:	OBLIGATORIO
7. DURACIÓN	:	17 SEMANAS
8. N° HORAS SEMANALES	:	05 (03 Teoría, 02 Práctica)
9. SEMESTRE ACADÉMICO	:	2022-A
10. MODALIDAD	:	VIRTUAL
11. DOCENTES	:	Chicana López Julio Mariano Mendoza Nolorbe Juan Neil

### II. SUMILLA

El curso de Física I es de naturaleza teórica, práctica y experimental, tiene el propósito de brindar a los discentes los fundamentos básicos de la mecánica clásica, necesarios para su formación profesional; comprende el estudio de las leyes que rigen el movimiento de una partícula, un sistema de partículas y del cuerpo rígido. Siendo el contenido temático de la asignatura: Unidades y Cantidades Físicas. Álgebra Vectorial. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones. Sistema de Partículas. Cantidad de Movimiento Angular. Cuerpo Rígido. Equilibrio.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Analiza y sintetiza información relacionada con la mecánica de una partícula y del cuerpo rígido.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas de mecánica de una partícula y del cuerpo rígido
- Resuelve problemas de su entorno relacionados con mecánica de una partícula y del cuerpo rígido
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.
- Genera su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume el rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja cooperativamente / colaborativamente de acuerdo con sus capacidades y conocimientos.

#### 3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

<b>Competencia General:</b> Resuelve situaciones problemáticas de ciencias e ingeniería aplicando principios y leyes físicas y el cálculo diferencial e integral.		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Resuelve problemas de unidades, vectores y movimiento rectilíneo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analiza</b> las unidades de cantidades físicas, el álgebra vectorial y el movimiento en una dimensión.</li> <li>• <b>Experimenta</b> con instrumentos de medición, construye e interpreta gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Participa</b> activamente en las sesiones teóricas, prácticas y experimentales.</li> </ul>
Resuelve problemas de cinemática y dinámica en dos y tres direcciones, utilizando las leyes de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analiza</b> el movimiento en dos y tres dimensiones, utiliza las leyes de Newton.</li> <li>• <b>Experimenta</b> Describe el movimiento con aceleración constante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Indaga</b> más información para reforzar y ampliar utilizando libros y artículos científicos.</li> </ul>
Resuelve problemas aplicando conceptos de trabajo, las leyes de conservación de la energía y del momento lineal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analiza</b> el movimiento de una partícula y sistema de partículas por medio de las leyes de la conservación de la energía y del momento lineal.</li> <li>• <b>Experimenta</b> con la conservación del momento lineal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cumple</b> oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.</li> </ul>
Resuelve problemas de dinámica y estática de cuerpos rígidos y de gravitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analiza</b> la dinámica de los cuerpos rígidos, las condiciones de equilibrio y la ley de la gravitación.</li> <li>• <b>Experimenta</b> con la rotación de un cuerpo rígido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asiste</b> regular y puntualmente a las clases de teoría y laboratorio.</li> </ul>



### III. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACIÓN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO
I	Cantidades y unidades físicas. Vectores. Movimiento Rectilíneo	4	04 abril	29 abril
II	Movimiento en dos y tres dimensiones. Leyes de Newton.	4	02 mayo	27 mayo
III	Trabajo y conservación de la energía. Momento e impulso lineal. Sistema de partículas.	4	30 mayo	24 junio
IV	Dinámica de cuerpo rígido. Estática. Gravitación.	5	27 junio	29 junio

### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N° 01: CANTIDADES Y UNIDADES FÍSICAS. VECTORES. MOVIMIENTO RECTILÍNEO				
Duración: 4 semanas				
Capacidad específica de la asignatura		Resuelve problemas de unidades, vectores y movimiento rectilíneo.		
Capacidad de investigación científica		Experimenta con instrumentos de medición, construye e interpreta gráficas. Describe el movimiento con aceleración constante		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<b>INTRODUCCIÓN</b> La física su relación con otras ciencias y la ingeniería. Consideraciones preliminares	<b>Práctica 1.</b> Reconoce las normas de seguridad en el laboratorio.	Valora la importancia de la física en la vida cotidiana.	<b>Reporte 1:</b> Completa un formulario sobre las normas de seguridad.
2	<b>UNIDADES Y CANTIDADES FÍSICAS</b> La física, relación con otras ciencias. Estándares de longitud, masa y tiempo. Materia y construcción de modelos. Análisis dimensional. Conversión de unidades. Estimaciones y orden de magnitud. Cifras significativas.	Expresa sus cálculos usando notación científica y cifras significativas. Analiza la consistencia de las ecuaciones mediante el análisis dimensional <b>Práctica 2.</b> Expresa sus mediciones aplicando la teoría de errores	Reconoce y valora la importancia de expresar correctamente las unidades de cantidades físicas.	<b>Práctica Dirigida 1:</b> Resuelve problemas de medición. <b>Reporte 2:</b> Presenta un reporte experimental sobre errores de medición.
3	<b>ALGEBRA VECTORIAL</b> Sistemas coordenados. Cantidades escalares y vectoriales. Suma de vectores. Algunas propiedades de los vectores. Componentes de un vector. Producto escalar. Producto vectorial.	Aplica el álgebra vectorial para operar magnitudes físicas vectoriales. <b>Práctica 3.</b> Elabora, analiza e interpreta gráficas para su análisis estadístico.	Reconoce la importancia de la representación cartesiana de un vector.	<b>Práctica Dirigida 2:</b> Resuelve problemas del álgebra vectorial. <b>Reporte 3:</b> Presenta un reporte experimental sobre análisis de gráficas.
4	<b>MOVIMIENTO RECTILÍNEO</b> Desplazamiento, tiempo. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Cuerpos en caída libre. Movimiento con aceleración variable.	Participa en diálogos para describir el movimiento rectilíneo de una partícula. Analiza el movimiento rectilíneo con aceleración constante y variable. <b>Práctica 4.</b> Experimenta el movimiento rectilíneo de un cuerpo con aceleración constante.	Discute la solución del movimiento rectilíneo. Participa activamente en las sesiones teóricas y prácticas.	<b>Práctica Dirigida 4:</b> Resuelve problemas de movimiento rectilíneo. <b>Reporte 4:</b> Presenta un reporte experimental sobre el movimiento rectilíneo.



Unidad N° 02: MOVIMIENTO EN DOS Y TRES DIMENSIONES. LEYES DE NEWTON.				
Duración: 4 semanas				
Capacidad específica de la asignatura		Resuelve problemas del movimiento en dos y tres direcciones, utilizando las leyes de Newton-		
Capacidad de investigación científica		Experimenta con la dinámica del movimiento de los cuerpos.		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	<b>MOVIMIENTO EN DOS Y TRES DIMENSIONES</b> Movimiento de proyectiles. Movimiento en componentes normal y tangencial. Movimiento circular. Movimiento relativo.	Interpreta y analiza el movimiento curvilíneo de una partícula.  <b>Práctica 5.</b> <i>Experimenta el movimiento parabólico de un cuerpo.</i>	Discute la solución del movimiento curvilíneo. Participa activamente en las sesiones teóricas y prácticas.	<b>Práctica Dirigida 4:</b> Resuelve problemas de movimiento curvilíneo.  <b>Reporte 4:</b> Presenta un reporte experimental sobre el movimiento parabólico.
6	<b>LEYES DE NEWTON</b> Interacción y fuerza: Peso. Fuerza normal. Fuerza elástica, Fuerzas de tensión. Fuerzas de contacto. Fuerza de rozamiento. Leyes de Newton. Sistemas de referencia. Diagrama de cuerpo libre. Leyes de Newton en componentes cartesianas.	Reconoce las fuerzas que actúan en un cuerpo usando un diagrama de cuerpo libre. Analiza el movimiento de una partícula en coordenadas cartesianas.  <b>Práctica 6.</b> <i>La relación de la aceleración con la masa para un sistema bajo fuerza constante.</i>	Reconoce la importancia de las leyes de Newton.  Colabora con entusiasmo en la resolución de problemas.	<b>Práctica Dirigida 5:</b> Resuelve problemas de dinámica lineal.  <b>Reporte 5:</b> Presenta un reporte experimental sobre la relación masa-aceleración.
7	<b>LEYES DE NEWTON -APLICACIONES</b> Leyes de Newton en componentes tangencial y normal. Leyes de Newton en el movimiento circular. Leyes de Newton en componentes polares.	Analiza la dinámica del movimiento de los cuerpos.  <b>Examen Parcial de Laboratorio</b>	Participa activamente en la solución de problemas.  Asiste regular y puntualmente a clase.	<b>Práctica Dirigida 6:</b> Resuelve problemas de dinámica en sistemas de coordenadas varios.  <b>Investigación Formativa 1:</b> Investiga sobre las normas de redacción de un artículo científico.
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			



Unidad N° 03: TRABAJO Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA. MOMENTO E IMPULSO LINEAL. SISTEMA DE PARTÍCULAS.				
Duración: 4 semanas				
Capacidad específica de la asignatura		Resuelve problemas aplicando las leyes de conservación de la energía, del momento lineal de un sistema de partículas.		
Capacidad de investigación científica		Experimenta con la conservación del momento lineal.		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	<b>TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA</b> Trabajo. Energía cinética y el teorema del trabajo-energía. Trabajo y energía con fuerza variable. Potencia. Eficiencia.	Analiza el movimiento de los cuerpos usando los conceptos de trabajo y energía.  <b>Práctica 7.</b> <i>Experimenta con el trabajo de la fuerza de rozamiento y los cambios de la energía cinética.</i>	Sustenta con argumentos sus opiniones y respeta la opinión ajena. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas.	<b>Práctica Dirigida 7:</b> Resuelve problemas de trabajo y energía.  <b>Investigación Formativa 2:</b> Investiga sobre la variación de la energía cinética y el trabajo de fuerzas aplicadas a un cuerpo.
10	<b>ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA</b> Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerza y energía potencial.	Analiza el movimiento de los cuerpos aplicando las leyes de conservación de la energía.  <b>Práctica 8.</b> <i>Experimenta con la conservación de la energía mecánica.</i>	Se involucra en el trabajo de grupo. Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	<b>Práctica Dirigida 8:</b> Resuelve problemas de energía potencial.  <b>Investigación Formativa 3:</b> Investiga sobre la conservación de la energía en sistemas mecánicos y redacta un artículo científico.
11	<b>MOMENTO E IMPULSO. COLISIONES</b> Momento e impulso lineal. Conservación del momento lineal. Momento e impulso angular. Torca o momento de una fuerza. Conservación del momento angular. Colisiones	Analiza e interpretación sistemas en colisión aplicando las leyes de conservación del momento lineal.  <b>Práctica 9.</b> <i>Experimenta y verifica el teorema del impulso y del momento lineal.</i>	Discute y analiza adecuadamente las definiciones dadas. Colabora en el orden y limpieza del laboratorio.	<b>Práctica Dirigida 9:</b> Resuelve problemas de momento lineal, impulso y colisiones.  <b>Investigación Formativa 4:</b> Investiga sobre el impulso y el momento lineal y redacta un artículo científico.
12	<b>SISTEMA DE PARTÍCULAS</b> Centro de masa. Posición, velocidad y aceleración del centro de masa. Leyes de Newton para un sistema de partículas. Sistemas de referencia C y L. Masa reducida. Sistemas de masa variable.	Analiza y describe el comportamiento dinámico de un sistema de partículas utilizando el concepto de centro de masa.  <b>Práctica 10.</b> <i>Experimenta con el choque de dos bolitas.</i>	Expone con fundamento sus ideas y respeta la opinión de sus compañeros. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas.	<b>Práctica Dirigida 10:</b> Resuelve problemas sistema de partículas.  <b>Investigación Formativa 5:</b> Investiga sobre los choques y redacta un artículo científico.



<b>Unidad N° 04: DINÁMICA DE CUERPO RÍGIDO. ESTÁTICA.</b>				
<i>Duración: 5 semanas</i>				
<i>Capacidad específica de la asignatura</i>		<i>Resuelve problemas del movimiento de rotación de los cuerpos rígidos, estática y gravitación.</i>		
<i>Capacidad de investigación científica</i>		<i>Experimenta el movimiento de rotación de un cuerpo rígido.</i>		
<b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>				
<b>SEM</b>	<b>CONTENIDO CONCEPTUAL</b>	<b>CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>	<b>CONTENIDO ACTITUDINAL</b>	<b>INDICADORES</b>
13	<b>ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS</b> Momento de inercia. Teorema de los ejes paralelos. Momento angular. Torca y aceleración angular de un cuerpo rígido. Trabajo y potencia en movimiento de rotación. Conservación del momento angular.	Aplica las leyes de la dinámica de rotación de sólidos. Analiza los conceptos de trabajo y conservación del momento angular.  <b>Práctica. 11.</b> <i>Experimenta con el movimiento de traslación y rotación de un sólido.</i>	Se involucra en el trabajo de grupo. Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	<b>Práctica Dirigida 11:</b> Resuelve problemas rotación de partículas.  <b>Investigación Formativa 6:</b> Investiga sobre el movimiento compuesto de un cuerpo rígido y redacta un artículo científico.
14	<b>ESTÁTICA</b> Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Sistema de fuerzas paralelas: El teorema de Varignon. Centro de gravedad. Condiciones de equilibrio.	Analiza los sistemas en equilibrio. Calcula el centro de gravedad de sistemas discretos y continuos.  <b>Práctica 12.</b> <i>El Experimenta con una barra en condiciones de equilibrio.</i>	Expone con fundamento sus ideas y respeta la opinión de sus compañeros. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas.	<b>Práctica Dirigida 12:</b> Resuelve problemas de estática.  <b>Investigación Formativa 7:</b> Presenta un reporte experimental sobre las condiciones de equilibrio.
15	<b>GRAVITACIÓN</b> Ley de Newton de gravitación universal. El campo gravitacional. Energía potencial gravitacional.	Analiza la dinámica de cuerpos celestes.	Manifiesta responsabilidad en su aprendizaje e interrelación con sus compañeros de grupo. Es perseverante en su aprendizaje.	<b>Práctica Dirigida 14:</b> Resuelve problemas de gravitación.
16	<b>EXAMEN FINAL</b>			
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>			

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura se desarrollará empleando las metodologías de participación activa de los estudiantes:

- Método basado en problemas: se propone problemas de la tecnología relacionadas con la ingeniería eléctrica.
- Método de discusión guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método indagatorio. Los estudiantes indagan información científica para construir sus conocimientos.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa.

La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### MODALIDAD SINCRÓNICA



Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de: Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

#### MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea.

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

- Plataforma virtual SGA
- Aula virtual Classroom Google.
- Separatas y prácticas dirigidas.
- Simuladores virtuales y prácticas experimentales.
- Portafolio digital del curso.
- Recursos TIC.

#### VII. EVALUACIÓN

- Prácticas semanales de 30 minutos.
  - P1 = Promedio de práctica semanales unidades 1 y 2.
  - P2 = Promedio de práctica semanales unidades 3 y 4.
- Prácticas experimentales.
  - L1 = Promedio de reportes experimentales unidades 1 y 2.
  - L2 = Promedio de reportes experimentales unidades 3 y 4.
- Exámenes parciales de 120 minutos.
  - E1 = Examen Parcial (Unidades 1 y 2)
  - E2 = Examen Final (Unidades 3 y 4)

Para aprobar la asignatura se requiere un promedio final (PROM FINAL) mayor igual a 10.5, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$PROM\ FINAL = 0.125 * (P1 + P2 + L1 + L2 + 2E1 + 2E2)$$

#### VIII. BIBLIOGRAFÍA

##### LIBROS:

1. SEARS y ZEMANSKY. Física Universitaria, Vol. 1. 13a Ed. Pearson, Mexico, 2013.
2. SERWAY - JEWETT. Física para ciencias e ingeniería, Vol. 1. 7a Ed. Cengage Learning, 2008.
3. TIPLER - MOSCA. Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. 1. 5a Ed. Reverté S.A., 2006.
4. RESNICK – HALLIDAY - KRANE, 5 ED , Física, Vol. I, CECSA, 2005.
5. SERWAY – BEICHNER, Física I, McGraw Hill, 2002.
6. MEDINA H., Física I. Fondo Editorial PUCP, Perú, 2009.
7. ALONSO y FINN. Física, Vol. 1, Addison Wesley Iberoamericana, EE.UU, 1995.

##### Complementaria:

1. HIBBELER, R.C. (2010). Ingeniería Mecánica – Dinámica. 12ª. ed. México: Pearson Educación.
2. HIBBELER, R.C. (2010). Ingeniería Mecánica – Estática. 12ª. ed. México: Pearson Educación.

##### Biblioteca Digital UNAC. Deberá ingresar al SGA:

1. FÍSICA GENERAL. Casado. Ed. Macro. 2018. <https://ebooks.editorialmacro.com/library/search/fisica>
2. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. ESTÁTICA. Beer - JOHNSTON. 11ED. McGraw Hill, 2017. <http://www.ebooks7-24.com/?il=4615>
3. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. DINÁMICA. Beer. 11ED. McGraw Hill, 2017. <http://www.ebooks7-24.com/?il=5192>



**Internet acceso libre:**

4. FÍSICA CON ORDENADOR. García A. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/> <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
5. PHYSICS WORLD, <https://physicsworld.com/>
6. FISIMUR, <http://www.fisimur.org/recursos/enlaces/docencia/>
7. FUNDAMENTAL OF PHYSICS. 8th Edition. Halliday-Resnick-Walker. Ver