

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**SILABO**

**ASIGNATURA: FÍSICA I**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 B**

**DOCENTE: Lic. JULIO MARIANO CHICANA LÓPEZ**

**CALLAO - PERÚ**

**2022**

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1.	Asignatura	:	Física I
2.	Código	:	EG106
3.	Carácter	:	Obligatorio
4.	Requisito	:	Ninguno
5.	Ciclo	:	I
6.	Semestre Académico	:	2022-B
7.	Horas de Clase	:	05 (03 Teoría, 02 Práctica)
8.	Créditos	:	04
9.	Duración	:	Del 22 de agosto al 17 de diciembre de 2022
10.	Docente	:	Lic. Chicana López Julio Mariano
11.	Modalidad	:	Presencial

### 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

COMPETENCIAS	LOGROS	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><li>● <b>Indaga</b> más información para reforzar y ampliar utilizando libros y artículos científicos.</li><li>● <b>Cumple</b> oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.</li><li>● <b>Asiste</b> regular y puntualmente a las clases de teoría y laboratorio.</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>	
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>	
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>	

IV. CAPACIDAD(ES)

1. Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar conceptos básicos de la cinemática.
2. Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar las leyes de Newton.
3. Está en condiciones de reconocer, plantear, formular las leyes de la conservación de la física.
4. Está en condiciones de reconocer, plantear y formular la dinámica de una partícula y del cuerpo rígido.

V. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: CANTIDADES Y UNIDADES FÍSICAS. VECTORES. MOVIMIENTO RECTILÍNEO				
Duración: 4 semanas Inicio: 22/08/2022 Término: 17/09/2022				
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				
Semana	Temario / Actividad		Indicador del logro	Instrumento de evaluación
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.
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.
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.
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>Reporte 1:</b> Completa un formulario sobre las normas de seguridad.
				<b>Práctica Dirigida 1:</b> Resuelve problemas de medición.  <b>Reporte 2:</b> Presenta un reporte experimental sobre errores de medición.
				<b>Práctica Dirigida 2:</b> Resuelve problemas del álgebra vectorial.  <b>Reporte 3:</b> Presenta un reporte experimental sobre análisis de gráficas.
				<b>Práctica Dirigida 4:</b> Resuelve problemas de movimiento rectilíneo.  <b>Reporte 4:</b> Presenta un reporte experimental sobre el movimiento rectilíneo.

Unidad II: MOVIMIENTO EN DOS Y TRES DIMENSIONES. LEYES DE NEWTON.			
Duración: 4 semanas Inicio: 19/09/2022 Término: 15/10/2022			
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			
Semana	Temario / Actividad	Indicador del logro	Instrumento de evaluación
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 III: TRABAJO Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA. MOMENTO E IMPULSO LINEAL. SISTEMA DE PARTÍCULAS					
Duración: 4 semanas Inicio: 17/10/2022 Término: 12/11/2022					
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					
Semana	Temario / Actividad		Indicador del logro	Instrumento de evaluación	
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.	Práctica Dirigida 8: 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 angular.</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.

Unidad IV: DINÁMICA DE CUERPO RÍGIDO. ESTÁTICA			
Duración: 5 semanas Inicio: 14/11/2022 Término: 17/12/2022			
Capacidad específica de la asignatura		Resuelve problemas del movimiento de rotación de los cuerpos rígidos, estática y gravitación.	
Capacidad de investigación científica		Experimenta el movimiento de rotación de un cuerpo rígido.	
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS			
Semana	Temario / Actividad	Indicador del logro	Instrumento de evaluación
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>		

## VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

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:

## 6.1 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.

## 6.2 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.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- a. Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- b. Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- c. Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- d. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- e. Aula invertida
- f. Retroalimentación

## 6.3 INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
Computadora	Diapositivas de clase
Internet	Texto digital
Correo electrónico	Videos
Plataforma virtual	Tutoriales
Software educativo	Enlaces web
Pizarra digital	Artículos científicos

## VIII.

### EVALUACIÓN

**Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

**Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

**Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplican mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (trabajo de campo) de acuerdo con 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%

(Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican sólo a los sílabos de las asignaturas que contemplan Investigación Formativa y Responsabilidad social universitaria.

En los casos de asignaturas que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen Responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen investigación formativa ni responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 60%).

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Unidades	Evaluación (Producto de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
I y II III y IV	Examen parcial y final Prácticas calificadas	Conocimientos	GEC1	0.55
I y II III y IV	Prácticas de laboratorio	Procedimientos	GEC2	0.30
I al IV	Entrega en el plazo Participación	Actitudinal	GEC3	0.10
I al IV	Monografía	Investigación formativa	GEC4	0.15

#### FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL (NF):

$$NF = (GEC1 * 0.55) + (GEC2 * 0.30) + (GEC3 * 0.10) + (GEC4 * 0.15)$$

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- a. Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- b. Asistencia mínima del 70%.
- c. La escala de calificación es de 0 a 20.
- d. El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

## IX. 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, CECOSA, 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