

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



SÍLABO

ASIGNATURA: FÍSICA II

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B

DOCENTE: Dr. PABLO G. ARELLANO UBILLUZ

CALLAO, PERÚ

2023



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



SÍLABO de FÍSICA II

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	Física II
1.2	Código	:	EE-302
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	EE-202
1.5	N° total de horas de clases	:	136
	Horas semanales	:	Teoría: 04 Práctica: 02 Laboratorio: 02
1.6	N° de créditos	:	06
1.7	Ciclo	:	III
1.8	Semestre Académico	:	2023-B
1.9	Duración	:	16 semanas
1.10	Docente	:	Dr. Pablo G. Arellano Ubilluz
	Teoría y práctica	:	
	Laboratorio	:	Mg. Fernando Salazar Espinoza

II. SUMILLA

Naturaleza: Asignatura de naturaleza teórica-práctica-experimental de carácter obligatorio perteneciente al área de estudios específicos.

Propósito: Desarrollar los contenidos temáticos que contribuyen a la formación del perfil profesional del físico mediante el logro de competencias, habilidades, destrezas y actitudes que le permitan comprender, analizar y aplicar conceptos, principios, leyes y teorías básicas de los fenómenos físicos relacionados con sólidos, líquidos y gases, solucionando problemas sobre estas áreas, validándolas a través de prácticas de laboratorio dentro del campo de investigación formativa, interviniendo activamente en las sesiones de aprendizaje tanto teóricas como prácticas, así como trabajar en equipo responsable y eficientemente.

Contenidos: Son desarrollados en cuatro (04) unidades de aprendizaje:

1. Elasticidad. Movimiento oscilatorio.
2. Ondas mecánicas y sonido. Estática de fluidos.
3. Tensión superficial. Dinámica de fluidos. Temperatura y dilatación. Teoría cinética de los gases.
4. Sistemas termodinámicos. Leyes y procesos de la termodinámica.

III. COMPETENCIAS

3.1. Competencias Generales

CG1. Comunicación Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo: Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos. Organiza y planifica acciones en grupos de investigación de la Universidad en forma innovadora demostrando liderazgo y competitividad.

CG3. Pensamiento crítico: Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

CG4. Investigación: Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimientos relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de Investigación-desarrollo con base en la normativa y en las líneas de investigación.

3.2. Competencias específicas

CE1. Dominio de metodologías teórico-experimentales: Aplica los principios fundamentales del método científico, cuando participa en labores de investigación y desarrollo ya que cuenta con los conocimientos y habilidades matemáticas de alto nivel, así como, dominio de metodologías teórico- experimental que le permiten llegar a conclusiones validables.

CE2. Interpreta datos y aplica conocimientos: Posee conocimiento teórico y experimental de diversas áreas de las ciencias físicas que le permite diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requieran.

CE3. Emprendedor e innovador: Capacidad de dar solución a problemas físicos relacionadas con la asignatura.

IV. CAPACIDADES DE LA ASIGNATURA

C1. Adquiere los conocimientos adecuados sobre conceptos, principios, leyes y teorías básicas de los fenómenos físicos relacionados con sólidos, líquidos y gases, solucionando problemas sobre estas áreas, validándolas a través de prácticas de laboratorio dentro del campo de investigación formativa.

C2. Selecciona temas y plantea problemas de investigación en física básica, interviniendo activamente en las sesiones de aprendizaje tanto teóricas como prácticas, así como trabajar en equipo responsable y eficientemente, con capacidad de invención, innovación, emprendimiento, pensamiento crítico y principios éticos, en la solución de problemas, en la realización de experiencias de laboratorio y en la elaboración de monografías o informes de laboratorio.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE:

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: ELASTICIDAD, MOVIMIENTO OSCILATORIO.		
Inicio:	21 de agosto 2023	Término: 15 de setiembre 2023
LOGROS DE APRENDIZAJE Capacidades de la Unidad.		
C1: Identifica y explica los fenómenos físicos de los cuerpos deformables y oscilaciones, resolviendo problemas y realizando prácticas de laboratorio.		
C2: Utiliza las técnicas de fichaje, ensayos y monografías. Indaga y verifica las teorías y leyes físicas en la solución de problemas y realización de experiencias de laboratorio sobre elasticidad y oscilaciones.		
Producto de aprendizaje Presenta trabajo o expone una actividad sobre elasticidad y/o movimiento oscilatorio		

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

N° Sesión (Horas Lectivas)	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 1 (02 horas)	– Elasticidad. Sólidos: Cristalinos y amorfos. Propiedades físicas y mecánicas de los sólidos. Fuerzas elásticas. Esfuerzo elástico. Clases. Esfuerzos normal y tangencial.	o Discrimina sobre contenidos conceptuales	• Participación activa. • Observación externa.
SESIÓN 2 (04 horas)	– Deformación elástica y plástica. Deformación unitaria. Clases. Límite elástico. Ley de Hooke. Diagrama Esfuerzo vs. Deformación. – Resolución de problemas propuestos	o Participa en la solución de problemas propuestos	• Reflexión personal
SESIÓN 3 (02 horas)	– Preparación de prácticas de laboratorio. Formación de grupos.	o Participa e interviene en la formación de grupos	• Reflexión personal
SESIÓN 4 (02 horas)	– Módulos elásticos: Módulos de Young, rigidez o cizallamiento y compresibilidad. Coeficiente de Poisson.	o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje o Participa en la solución de problemas propuestos	• Participación activa.
SESIÓN 5 (04 horas)	– Deformación volumétrica y la ley de Hooke generalizada. Relación entre módulos y coeficientes elásticos. Torsión. – Resolución de problemas propuestos	o Aplica los principios de elasticidad, solucionando eficientemente problemas.	• Presentación y exposición oral.
SESIÓN 6 (02 horas)	– Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Movimiento Armónico Simple</i> .	o Verificación experimental del movimiento armónico simple	• Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 7 (02 horas)	– Oscilaciones: Movimiento Armónico Simple (MAS): Cinemática del MAS. Relación entre el MAS y el Movimiento Circular Uniforme. Fuerza y energía en el MAS. Péndulo simple, Péndulo físico y Péndulo de torsión.	o Muestra interés por los temas desarrollados. o Relaciona los diferentes tipos de oscilaciones.	• Observación externa. • Reflexión personal
SESIÓN 8 (04 horas)	– Superposición de dos MAS con la misma dirección y frecuencia. Superposición de dos MAS con la dirección perpendicular y la misma frecuencia. – Resolución de problemas propuestos	o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje y trabaja en equipo de manera responsable	• Presentación y exposición oral.
SESIÓN 9 (02 horas)	– Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Péndulo Simple</i> .	o Participa activamente en las prácticas de laboratorio	• Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 10 (02 horas)	– Movimiento Armónico Amortiguado (MAA): Movimiento sobre amortiguado, críticamente amortiguado y amortiguado – Decremento logarítmico. Energía y potencia disipada en el MAA.	o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje	• Observación externa. • Reflexión personal
SESIÓN 11 (04 horas)	– Movimiento Armónico Forzado (MAF): Oscilaciones forzadas. Resonancia. – Resolución de problemas propuestos – Evaluación de I Unidad de Aprendizaje	o Participa en la solución de problemas e interpreta los resultados obtenidos	• Evaluación cognoscitiva
SESIÓN 12 (02 horas)	– Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Movimiento Amortiguado</i> .	o Participa en la verificación experimental del movimiento amortiguado	• Entrega práctica de laboratorio

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: ONDAS MECÁNICAS Y SONIDO. ESTÁTICA DE FLUIDOS.	
Inicio: 18 de setiembre 2023	Término: 14 de octubre 2023
LOGROS DE APRENDIZAJE	
Capacidades de la Unidad.	
C1: Identifica y explica los fenómenos físicos de las ondas mecánicas, ondas sonoras e hidrostática, resolviendo problemas y realizando prácticas de laboratorio.	
C2: Utiliza las técnicas de fichaje, ensayos y monografías. Indaga y verifica las teorías y leyes físicas en la solución de problemas y realización de experiencias de laboratorio sobre ondas y fluidos en reposo.	
Producto de aprendizaje	
Presenta trabajo o expone una actividad sobre ondas e hidrostática.	

N° Sesión (Horas Lectivas)	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 13 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ondas: Ondas en medios elásticos: Tipos de ondas. Ecuación de movimiento de una onda viajera unidimensional. Desplazamiento, velocidad y aceleración de partículas en ondas armónicas. – Velocidad de propagación de ondas en medios materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participación activa. ● Observación externa.
SESIÓN 14 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Energía de ondas en una cuerda: Potencia e intensidad de propagación en el movimiento ondulatorio. – Superposición e Interferencia de ondas. Ondas estacionarias en una cuerda: Nodos, antinodos y frecuencias naturales. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje ○ Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reflexión personal
SESIÓN 15 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Ondas en una Cuerda.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 16 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ondas sonoras. Sonido. Velocidad, Intensidad y Niveles del sonido. – Ondas y barreras: Difracción, reflexión y refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participación activa.
SESIÓN 17 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ondas longitudinales estacionarias. Vibración en las cuerdas y tubos sonoros. Modos normales: frecuencias en armónicos. Efecto Doppler – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje ○ Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación y exposición oral.
SESIÓN 18 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la Práctica de laboratorio: <i>Sonido.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa en la verificación experimental de nodos resonantes en tubos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 19 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Hidrostática o Estática de Fluidos. Densidad y peso específico en fluidos. Presión. Variación de la presión en un fluido en reposo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muestra interés por los temas desarrollados. ○ Relaciona los diferentes tipos de oscilaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación externa. ● Reflexión personal
SESIÓN 20 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ecuación de la hidrostática. Presión en fluidos incompresibles y compresibles. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje ○ Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación y exposición oral.
SESIÓN 21 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la Práctica de laboratorio: <i>Presión Hidrostática</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega práctica de laboratorio

SESIÓN 22 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Variación de la presión en la atmósfera terrestre. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. – Empuje. Medidas de la presión. Fuerzas sobre un dique 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> •Observación externa. •Reflexión personal
SESIÓN 23 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Resolución de problemas propuestos – Evaluación de II Unidad de Aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa en la solución de problemas e interpreta los resultados obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación cognoscitiva
SESIÓN 24 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de Prácticas de Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa evaluación de prácticas de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación de laboratorio

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: TENSIÓN SUPERFICIAL. DINÁMICA DE FLUIDOS. TEMPERATURA Y DILATACIÓN. TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES.

Inicio: 16 de octubre 2023

Término: 10 de noviembre 2023

LOGROS DE APRENDIZAJE

Capacidades de la Unidad.

C1: Identifica y explica los fenómenos de la física de la superficie, hidrodinámica, temperatura, dilatación térmica y gases, resolviendo problemas y realizando prácticas de laboratorio.

C2: Utiliza las técnicas de fichaje, ensayos y monografías. Indaga y verifica las teorías y leyes físicas en la solución de problemas y realización de experiencias de laboratorio sobre fluidos.

Producto de aprendizaje

Presenta trabajo o expone una actividad sobre tensión superficial, líquidos en movimiento y gases.

N° Sesión (Horas Lectivas)	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 25 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Fenómenos de Superficie: Energía superficial. Tensión superficial como fuerza. Angulo de contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> •Participación activa. •Observación externa.
SESIÓN 26 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Fenómenos capilares: Exceso de presión debido a la curvatura de la superficie libre. Casos. Ecuación de Laplace. Capilaridad: Ascenso capilar en un tubo y entre dos placas paralelas. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje o Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> •Reflexión personal
SESIÓN 27 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Principio de Arquímedes.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 28 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Hidrodinámica o Dinámica de Fluidos: Conceptos generales del movimiento de un fluido. Flujos. Clases. Ecuación de Continuidad. Ecuación de Bernoulli. Ecuación o Teorema de Torricelli. 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> •Participación activa.
SESIÓN 29 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Contador o Medidor de Venturi. Tubo de Pitot. Fuerza ascensional dinámica. Viscosidad: Fuerza de viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje o Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> •Presentación y exposición oral.
SESIÓN 30 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Viscosidad</i> 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa en el experimento de fluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 31 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Temperatura. Ley cero de la termodinámica. Medición de la temperatura: Termómetros. Escalas de temperatura. Dilatación o expansión térmica de sólidos y líquidos. Esfuerzo térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> o Muestra interés por los temas desarrollados. o Relaciona los diferentes tipos de dilatación. 	<ul style="list-style-type: none"> •Observación externa. •Reflexión personal

SESIÓN 32 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Calorimetría: Cantidad de calor: Equivalente mecánico. Capacidad calorífica y calor específico. Calores de transformación. Cambio de estado. Transferencia o propagación de calor: conducción, convección y radiación. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje o Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> •Presentación y exposición oral.
SESIÓN 33 (03 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Curvas de Calentamiento</i> 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 34 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Descripción macroscópica de un gas ideal: Ley de Boyle y de Charles. Ecuación de estado o ley de los gases ideales. Presiones parciales. Ecuación de estado de Van der Waals. – Teoría cinética molecular. Postulados. Capacidades caloríficas de los gases a volumen y a presión constante 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> •Observación externa. •Reflexión personal
SESIÓN 35 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo de la presión ejercida por un gas ideal. Interpretación cinética de la temperatura. Teorema de equipartición de la energía – Resolución de problemas propuestos – Evaluación de la III Unidad de Aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa en la solución de problemas e interpreta los resultados obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> •Evaluación cognoscitiva
SESIÓN 36 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Cambios y Formas de Energía.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega práctica de laboratorio

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: SISTEMAS TERMODINÁMICOS. LEYES Y PROCESOS DE LA TERMODINÁMICA.

Inicio: 13 de noviembre 2023 **Término:** 08 de diciembre 2023

LOGROS DE APRENDIZAJE

Capacidades de la Unidad.

C1: Identifica y explica los sistemas, procesos y leyes de la termodinámica, resolviendo problemas y realizando prácticas de laboratorio.

C2: Utiliza las técnicas de fichaje, ensayos y monografías. Indaga y verifica las teorías y leyes físicas en la solución de problemas y realización de experiencias de laboratorio sobre gases.

Producto de aprendizaje

Presenta trabajo o expone una actividad sobre termodinámica y/o entropía.

N° Sesión (Horas Lectivas)	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 37 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas termodinámicos. Trabajo y diagramas PV. El trabajo depende de la trayectoria. Ciclo. Energía interna de un gas. – Primera Ley de la Termodinámica. Calores específicos de un gas ideal. Relación entre C_p y C_v. 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales o Muestra interés por los temas desarrollados 	<ul style="list-style-type: none"> •Participación activa. •Observación externa.
SESIÓN 38 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Procesos termodinámicos especiales: Procesos isométrico o isovolumétrico, isobárico, isotérmico y adiabático. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje o Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> •Reflexión personal
SESIÓN 39 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Razón de calores específicos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> o Participa activamente en la práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 40 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Máquinas térmicas: Motores de combustión interna: Ciclo Otto y ciclo Diesel. 	<ul style="list-style-type: none"> o Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> •Participación activa.

SESIÓN 41 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Máquina de Vapor. Rendimiento. Máquina frigorífica. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje ○ Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación y exposición oral.
SESIÓN 42 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta la práctica de laboratorio: <i>Máquinas de Stirling y Eficiencia.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa en la exposición 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega práctica de laboratorio
SESIÓN 43 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Segunda Ley de la Termodinámica. Eficiencia. Ciclo de Carnot: Escala de temperatura Kelvin 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muestra interés por los temas desarrollados. ○ Relaciona los diferentes tipos de dilatación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación externa. ● Reflexión personal
SESIÓN 44 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Entropía. Irreversibilidad desorden. Variación de la entropía en procesos. – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje ○ Participa en la solución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación y exposición oral.
SESIÓN 45 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de Prácticas de Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa en la evaluación de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación de laboratorio
SESIÓN 46 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica – Resolución de problemas propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Discrimina sobre contenidos conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación externa. ● Reflexión personal
SESIÓN 47 (04 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de la IV Unidad de Aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participa en la evaluación cognoscitiva 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación cognoscitiva
SESIÓN 48 (02 horas)	<ul style="list-style-type: none"> – Entrega de las notas de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entrega de notas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de notas de laboratorio

VI. METODOLOGÍA

El desarrollo de la presente asignatura se realizará presencialmente, usando las aulas de la Facultad, mediante la exposición detallada de cada uno de los tópicos del contenido, precedido de un análisis interactivo con los estudiantes, seguido de aplicaciones a problemas específicos, dentro del marco constructivista-conectivista.

Se utilizará como eje principal el método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En cada sesión de prácticas dirigidas o resolución de problemas propuestos, se proporcionará a los estudiantes un conjunto de problemas que deben desarrollar individualmente o en grupos con la orientación del profesor de la asignatura.

Adicionalmente a las clases presenciales, los estudiantes tendrán prácticas de laboratorio, donde verificarán las leyes físicas mediante experimentos preparados y conducidos por el profesor colaborador de prácticas. Asimismo, los estudiantes en su proceso de aprendizaje utilizarán como estrategia de investigación, la presentación de trabajos de ensayos o monografías de investigación bibliográfica, de acuerdo con la naturaleza y temática de cada unidad de aprendizaje.

VII. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS DE COMUNICACIÓN PRESENCIAL

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje, se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas:

- Clase presencial magistral.
- Dinámica grupal.
- Prácticas y trabajos individuales o grupales.
- Prácticas de laboratorio presenciales.

VIII. INVESTIGACIÓN FORMATIVA

De acuerdo con la naturaleza y contenidos de esta asignatura, se aplica permanentemente la investigación formativa, durante todo el desarrollo de esta asignatura.

La exposición individual o grupal, con exposiciones sobre la temática de la asignatura, permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

IX. MEDIOS INFORMÁTICOS, MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

El componente enseñanza tendrá como herramientas pedagógicas:

- Clases presenciales haciendo uso de computadora con Power Point, Internet, correo electrónico y plataforma virtual con uso del SGA.
- Uso de diapositivas, mapas conceptuales, videos, revistas científicas y textos digitales.
- Reforzamiento de la información del profesor con la entrega de material en cada clase que se publicará en el SGA.
- Trabajo individual o micro grupal para la elaboración y exposición oral de lecturas, asignaciones, monografías o prácticas de laboratorio.

X. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

Evaluación diagnóstica: Se aplica para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante inicia la asignatura, a través de un cuestionario, no es considerada en el promedio.

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.

Evaluación sumativa: Sirve para determinar el nivel del logro alcanzado. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato.

La evaluación de los aprendizajes se realizará en 04 unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos, 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 silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 099-2022-CU del 09 de junio de 2022).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, 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%

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 45%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con los criterios establecidos por la Universidad, la ponderación de la calificación se obtiene así:

Promedio de la nota final: El promedio final es resultado de los siguientes calificativos:

Evaluaciones de las 04 unidades (Conocimientos)	60 %
Participación del estudiante en clases (Actitudinal)	10 %
Promedio de Prácticas de Laboratorio (15%) y Exposiciones de trabajos en clases (15%) (Procedimental)	30 %
Promedio final	100%

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

La asistencia a las clases es obligatoria. El 30% de inasistencias injustificadas impide al estudiante a rendir los exámenes parcial o final.

Entrega y/o exposición oportuna de lecturas individuales y grupales, correctamente elaborados.

Participación activa, solidaria y responsable en clase y en la elaboración y exposición de lecturas académicas.

Para la aprobación de la asignatura, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios de calificación y evaluación:

- Se empleará la escala de calificación vigesimal (0 a 20).
- El estudiante aprueba la asignatura, si su nota promocional es mayor o igual a once (11).
- La calificación final de la asignatura será igual a la sumatoria porcentual de los 03 componentes de evaluación señalados.

XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1. Fuentes Básicas

- Alonso, Marcelo; Finn, Edward. (1995). *Física*. Delaware: Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
- Feynman, Richard P.; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew. (1971). *The Feynman Lectures on Physics. Volumen I: Mecánica, radiación y calor*. Panamá: Editorial Fondo Educativo Interamericano S.A.
- Frish S.; Timoreva, A. (1979). *Física General; Tomo I*; Moscú: Editorial Mir.
- Leyva, Humberto. (1995). *Física II: Teoría y Problemas resueltos*. Lima: Publicaciones Moshera S.R.L.
- Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth. (1996). *Física*, Cuarta Edición. Volumen 1. México: D.F Compañía Editorial Continental S.A.
- Rojas Saldaña, Ausberto. (1995). *Física II*. Lima: Editorial San Marcos.
- Roller, Duane E.; Blum, Ronald. (1993). *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica, Volumen 1*. Barcelona: Editorial Reverté S.A.
- Sears, Francis W. Zemansky, Mark W. Young, Hugh D. Freedman, Roger A. (1999). *Física Universitaria*, Novena Edición. Volumen 1; México D.F.: Editorial Addison Wesley Longman.
- Serway, Raymond. (2005). *Física*, 6^{ta} Edición, Volumen I. México: Editorial Thompson Learning.
- Tipler, Paul. Mosca Gene. (2010). *Física para la Ciencia y Tecnología*, 6^{ta} Edición, Volumen 1. Barcelona: Editorial Reverté S.A.
- Vásquez, José. (2001). *Física: Teoría y Problemas*, Séptima Edición. Lima: Editorial San Marcos.

11.2. Fuentes Cibernéticas Complementarias

- http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/fisica/ondas/ondas_portada.html
- http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/7140/Medina_Fisica2_Cap1.pdf?sequence=2
- www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
- <http://www.monografias.com/trabajos12/resni/resni.shtml>
- http://www.tecnun.es/asignaturas/funfis_2/Apuntes/Movimiento%20oscilatorio.pdf
- <http://www.ual.es/~mnavarro/Tema%206%20%20Elasticidad.pdf>

XII. NORMAS DE LA ASIGNATURA

Normas que siempre hay que tener presente, para lograr un buen comportamiento y buena convivencia con los demás, como por ejemplo: Buena educación; utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros; evite el uso de emoticones; utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos; evite el abuso de escribir con letras mayúsculas y escribir los mensajes de textos en un solo párrafo y evitar enviar en cada mensaje solo una palabra o una frase.

Normas de convivencia

- Asistencia.
- Puntualidad
- Respeto
- Solidaridad
- Trabajo en equipo
- Compromiso para citar correctamente las fuentes de información y evitar el plagio.
- Presentación oportuna y con calidad de los entregables.

Bellavista, agosto del 2023