



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



**SILABO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Asignatura	:	<b>FISICA II</b>
1.2. Código	:	EE310
1.3. Condición	:	Obligatorio
1.4. Requisito	:	F1105
1.5. Nº de horas de clase	:	102 horas Teoría (2), Practica (2), Laboratorio (2)
1.6. Nº de créditos	:	04
1.7. Ciclo	:	III
1.8. Semestre Académico	:	2022-B
1.9. Duración	:	17 semanas
1.10. Docentes	:	Mg. Salazar Espinoza Fernando

**II. SUMILLA**

- **Naturaleza:** Teórico- Práctico, perteneciente al área de estudios generales.
- **Propósito:** Conocer los conceptos básicos necesarios de la física general para desarrollar capacidades para la descripción física y matemática de los fenómenos de la mecánica de los cuerpos deformables y su comprobación experimental así como su aplicación práctica de los fenómenos oscilatorios, mecánica de fluidos y los fenómenos de la termodinámica.
- **Contenido:** Movimiento oscilatorio en una dimensión. Ondas en tres dimensiones. Propiedades mecánicas de los sólidos. Hidrostáticas. Hidrodinámica. Termodinámica.

**III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS GENERALES**

- Destreza, habilidades y creatividad para abstraer, razonar y formular leyes de los fenómenos físicos relacionados con la mecánica de los cuerpos deformables, las oscilaciones y el calor y termodinámica como principios básicos de su formación profesional.
- Aplicar los principios matemáticos y físicos de la mecánica de los cuerpos deformables, de las oscilaciones, del calor y termodinámica en la solución a problemas relacionados con el campo de estudio.
- Aplicar el método científico en el desarrollo de experiencias de laboratorio, mediante la toma de datos, el análisis y la interpretación de los datos experimentales.

**COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

- Desarrolla habilidades de razonamiento en los conceptos del curso física II.
- Adquiere capacidad para hallar y utilizar la teoría fundamental.
- Comprende y analiza las teorías- propiedades físicas.

- Participar en la solución de problemas de aplicación demostrando habilidades.
- Formar parte en proyectos de naturaleza interdisciplinaria.
- Plantea y aplica las técnicas de la física a problemas específicos.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p><b>Enseñanza aprendizaje</b> Reconoce las propiedades y características de los conceptos propios del MAS, movimiento oscilatorio amortiguado, forzado, ondas, solidos, fluidos y termodinámica.</p> <p>Maneja y aplica conceptos y propiedades, que deduce y obtiene resultados.</p> <p>Presenta sus ideas mostrando actitudes personales y juicio común-crítico</p> <p><b>Investigación formativa.</b> Aplica estrategias específicas para reforzar y mejorar la calidad de su aprendizaje en la iniciación de la investigación científica.</p>	<p>C.1. Reconoce un MAS, movimiento oscilatorio amortiguado, forzado, ondas, solidos, fluidos y termodinámica, identificando sus características y propiedades teóricas fundamentales.</p> <p>C.2. Maneja conceptos, definiciones, propiedades y criterios en la obtención de resultados.</p> <p>C.3. Aplica definiciones y propiedades en la obtención de la teoría.</p> <p>C.4. Identifica el problema y expone sus ideas.</p> <p>C.5. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>A.1. Demuestra interés y responsabilidad en el trabajo individual y en equipo.</p> <p>A.2. Reconoce la utilidad de los conceptos teóricos desarrollados</p> <p>A.3. Se interesa por ampliar sus conocimientos.</p> <p>A.4. Utiliza técnicas y métodos de trabajo científico.</p> <p>A.5. Expresa sus ideas de manera coherente explicando las soluciones de los problemas propuestos.</p>

#### **IV. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**NÚMERO DE LA UNIDAD: PRIMERA UNIDAD**

**DURACIÓN: 04 Semanas:** 1ra., 2da., 3ra., y 4ta.

**Fecha de inicio:** 22/08/2022

**Fecha de término:** 16/09/2022

#### **CAPACIDADES DE LA UNIDAD**

**C1.** (Enseñanza y Aprendizaje) Explica en forma oral y escrita los fenómenos oscilatorios y ondulatorios reconociendo su aplicación práctica y tecnológica.

**C2. De IF** (Investigación Formativa) Formación de grupos de trabajo y la asignación de temas para elaborar un resumen del objeto de estudio de elección.

- PROGRAMACION DE CONTENIDOS: **MOVIMIENTO OSCILATORIO Y ONDAS MECÁNICAS**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
A			L	

Primera Semana	<p><b>Sesión 1:</b> Movimiento Armónico Simple (MAS): Cinemática del MAS. Fuerza y energía en el MAS. Ecuación básica del MAS. Péndulo simple, Péndulo físico.</p> <p><b>Sesión 2:</b> Desarrollo de ejercicios de MAS.</p> <p><b>Sesión 3:</b> Laboratorio 0: Introducción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación crítica de los estudiantes en clases.</li> <li>- Participación de los estudiantes en la verificación experimental del MAS.</li> </ul>	Reflexiona sobre la naturaleza de los fenómenos físicos.	Plantea ejercicios para diversos fenómenos con movimiento armónico simple.
Segunda Semana	<p><b>Sesión 4:</b> Superposición de dos MAS de la misma dirección y frecuencia. Oscilaciones amortiguadas: Oscilaciones Infra-amortiguadas, críticamente amortiguadas, sobre-amortiguadas</p> <p><b>Sesión 5:</b> Desarrollo de ejercicios de superposición de MAS y amortiguadas.</p> <p><b>Sesión 6:</b> Laboratorio 1: MAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación crítica de los estudiantes en clases.</li> <li>- Participación activa en el planteamiento y solución de problemas con interpretación de resultados.</li> </ul>	Emprende búsqueda individual o grupal de proyectos.	Resuelve ejercicios de oscilaciones amortiguadas en una hoja práctica.
Tercera Semana	<p><b>Sesión 7:</b> Oscilaciones forzadas y resonancia. Ondas Mecánicas: Tipos de ondas. Onda armónica. Velocidad y aceleración de partículas en ondas armónicas. Rapidez de ondas en cuerdas y barras.</p> <p><b>Sesión 8:</b> Desarrollo de ejercicios de oscilaciones forzadas y Ondas.</p> <p><b>Sesión 9:</b> Laboratorio 2: Movimiento oscilatorio amortiguado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación crítica en clases.</li> <li>- Identificación de problemática frecuente en la vida cotidiana basado en movimiento oscilatorio.</li> </ul>	Actúa de manera responsable en tareas de clase.	Resuelve problemas de oscilaciones forzadas en una hoja práctica.
Cuarta Semana	<p><b>Sesión 10:</b> Sonido: ondas longitudinales estacionarias y modos normales. Tubos de órgano e instrumentos de viento. El Efecto Doppler.</p> <p><b>Sesión 11:</b> Desarrollo de ejercicios de sonido y efecto Doppler.</p> <p><b>Sesión 12:</b> Laboratorio 3: Ondas en un hilo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de los contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Participación de los estudiantes en la solución de problemas e interpretación de resultados.</li> <li>- Explicación procedimental del trabajo experimental.</li> </ul>	Demuestra sociabilidad en el aula y el entorno donde se desenvuelve.	Calcula parámetros desconocidos de ondas y sonido en una guía práctica.

**NÚMERO DE LA UNIDAD: SEGUNDA UNIDAD**  
**DURACIÓN: 04 Semanas: 5ta., 6ta., 7ma., y 8va.**

**Fecha de Inicio:** 19/09/2022  
**Fecha de Término:** 14/10/2022

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1.** (Enseñanza y Aprendizaje) Identifica, define y reconoce los diferentes tipos de sólidos deformables, así como sus propiedades elásticas.

**C2. De IF** (Investigación Formativa) Hace un resumen preliminar del tema elegido dando a conocer su importancia y sus aplicaciones prácticas del mismo.

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS: **MECÁNICA DE SÓLIDOS DEFORMABLES**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Quinta	<p><b>Sesión 13:</b> Sólidos: Sólidos cristalinos y sólidos amorfos. Propiedades físicas y mecánicas de los sólidos. Fuerzas elásticas. Deformación elástica y deformación plástica. Deformación unitaria. Esfuerzo elástico. Esfuerzos normal y tangencial.</p> <p><b>Sesión 14: Primera práctica Calificada.</b></p> <p><b>Sesión 15:</b> Laboratorio 4: Modos normales en tubos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Practica dirigida y calificada.</li> <li>- Interacción instrumento-estudiante.</li> </ul>	Participa activamente en discusión de contenidos.	Establece las propiedades y da solución a ejercicios en una hoja de práctica.
Sexta	<p><b>Sesión 16:</b> Ley de Hooke. Módulos elásticos: Módulos de Young, de compresibilidad y de rigidez.</p> <p><b>Sesión 17:</b> Desarrollo de ejercicios de sólidos y de elasticidad.</p> <p><b>Sesión 18:</b> Laboratorio 5: Péndulo de torsión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación crítica de los estudiantes</li> <li>- Resolución de problemas</li> </ul>	Toma iniciativa en la búsqueda de soluciones a los casos propuestos	Resuelve ejercicios de la ley de Hooke y deformaciones en sólidos.
Séptimo	<p><b>Sesión 19:</b> hidrostática Fluidos. Peso específico y densidad Presión.</p> <p><b>Sesión 20: Segunda práctica Calificada</b></p> <p><b>Sesión 21:</b> Laboratorio 6: Presión hidrostática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación activa y de dinámica de grupo.</li> <li>- Practica dirigida y calificada.</li> </ul>	Valora las aplicaciones de sólidos en la vida diaria.	Resuelve cuestionarios de la guía de laboratorio y desarrolla ejercicios.
Octavo	<b>EXAMEN PARCIAL: Del 10 al 14 de octubre</b>			

**NÚMERO DE LA UNIDAD: TERCERA UNIDAD****DURACIÓN: 04 Semanas:** 9no., 10mo., 11ava., y 12ava. Semana**Fecha de Inicio:** 17/10/2022**Fecha de Término:** 11/11/2022**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

**C1.** (Enseñanza y Aprendizaje) Reconoce los fundamentos de los fluidos en equilibrio y en movimiento, aplica la teoría a los casos prácticos y a la solución de problemas, valorando su importancia en la aplicación práctica y tecnológica.

**C2. De IF** (Investigación Formativa) Expone el avance del tema seleccionado por cada grupo de trabajo dando a conocer el objetivo y la importancia y sus posibles aplicaciones prácticas del mismo.

- PROGRAMACION DE CONTENIDOS: **ESTÁTICA Y DINÁMICA DE FLUIDOS**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Novena Semana	<p><b>Sesión 22:</b> Variación de la presión con la profundidad. Presión absoluta, presión manométrica y manómetros.</p> <p><b>Sesión 23:</b> Desarrollo de ejercicios de presión.</p> <p><b>Sesión 24:</b> Laboratorio 7: Principio de Arquímedes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Autónomo cuando se enfrenta a problemas de física	Establece las propiedades de los fluidos y da solución a ejercicios propuestos.
Décima Semana	<p><b>Sesión 25:</b> Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Fuerzas sobre un dique.</p> <p><b>Sesión 26:</b> Desarrollo de ejercicios estática de fluidos</p> <p><b>Sesión 27:</b> Laboratorio 8: Expansión térmica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Demuestra interés por conocimientos nuevos y respeta la opinión de sus compañeros.	Resuelve ejercicios de presión, fuerza, empuje en los fluidos.

Undécima Semana	<p><b>Sesión 28:</b> Hidrodinámica: Conceptos generales del movimiento de un fluido. Ecuación de Continuidad. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Torricelli. Contador de Venturi. Tubo de Pitot.</p> <p><b>Sesión 29:</b> Desarrollo de ejercicios de hidrodinámica.</p> <p><b>Sesión 30:</b> Laboratorio 9: Ley de Boyle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Demuestra capacidad creativa	Resuelve ejercicios de hidrodinámica y aplicaciones
Duodécima Semana	<p><b>Sesión 31:</b> Viscosidad: Fuerza de viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds y ejercicios.</p> <p><b>Sesión 32: Tercera práctica Calificada</b></p> <p><b>Sesión 33:</b> Laboratorio 10: Equivalente mecánico del calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Práctica dirigida y calificada.</li> </ul>	Demuestra solidaridad e Interés por nuevas ideas.	Resuelve ejercicios de viscosidad y aplicaciones

#### NÚMERO DE LA UNIDAD: CUARTA UNIDAD

**DURACIÓN: 03 Semanas:** 13ava., 14ava., 15ava.

**Fecha de Inicio:** 14/11/2022

**Fecha de Término:** 02/12/2022

#### CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

**C1: De E-A** (Enseñanza y Aprendizaje). Reconoce las propiedades de los gases ideales y aplica las leyes de la termodinámica a los diferentes procesos térmicos en cada uno de los casos prácticos que se presentan.

**C2: De IF** (Investigación Formativa) Hace una exposición final del tema seleccionado por cada grupo de trabajo sistematizando e indicando la importancia de cada uno de ellos.

#### • PROGRAMACION DE CONTENIDOS: LEYES DE LA TERMODINAMICA

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Decimotercera Semana	<p><b>Sesión 34:</b> Temperatura y la ley cero de la termodinámica. Escalas de temperatura. Sistemas termodinámicos. Trabajo y Diagramas PV para un gas en un cambio de volumen. Energía Interna de un gas ideal.</p> <p><b>Sesión 35:</b> Desarrollo de ejercicios de temperatura, Trabajo y Diagramas PV</p> <p><b>Sesión 36:</b> Laboratorio 11: Examen de Laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Motivación por participar en iniciación científica.	Establece las propiedades termodinámicas y da solución a ejercicios.

Decimocuarta Semana	<p><b>Sesión 37:</b> Primera ley de la termodinámica.</p> <p><b>Sesión 38:</b> Ejercicios resueltos de primera ley de la termodinámica</p> <p><b>Sesión 39:</b> Laboratorio 12: Entrega de notas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Demuestra destreza en la identificación de problemas reales.	Resuelve ejercicios de ciclos termodinámicos.
Decimoquinta Semana	<p><b>Sesión 40:</b> Segunda ley de la termodinámica. Maquinas Térmicas, Refrigerador y Carnot.</p> <p><b>Sesión 41: Cuarta práctica Calificada</b></p> <p><b>Sesión 42:</b> Laboratorio 12: Entrega de notas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de contenidos conceptuales propuestos.</li> <li>- Propiciar la participación de los estudiantes en clase.</li> <li>- Balotaría de ejercicios prácticos para desarrollar en clase y en domicilio.</li> </ul>	Demuestra destreza en la identificación de problemas reales.	Resuelve ejercicios de máquinas térmicas
Decimosexto Semana	<b>EXAMEN FINAL: Del 05 al 09 de diciembre.</b>			
Decimoséptimo Semana	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO, ENTREGA DE NOTAS: Del 12 al 16 de diciembre.</b>			

#### V. **ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje se emplearán permanentemente una metodología de enseñanza – aprendizaje basada en la Investigación, reflexión y análisis, por medio del cual los estudiantes aprenden a resolver los problemas. Esta metodología se realizará mediante:

- a. El Método Sincrónico, es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, Internet, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

- b. El Método Asíncrono, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, video, etc.
- c. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)  
Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

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

### **6.1. ACTIVIDADES**

- a) Actividades Asíncronas. - Revisión de sílabos y notas de clase, comunicados, mensajes, revisión de foros y tareas domiciliarias.
- b) Actividades Síncronas. - Video conferencia utilizando la tecnología de la plataforma virtual google Meet, siendo el desarrollo de la clase de modo participativo.

### **6.2. MATERIALES**

Computadora, laptop, celulares, Tablet, audífonos. Separatas de clases en PDF según programación silábica, separatas de problemas y ejercicios. Videos de clases (teoría y práctica). Textos complementarios en PDF y videos relacionados a los temas.

### **6.3. MEDIOS**

Plataforma de Aula Virtual SGA, Plataforma Virtual Classroom, Aplicaciones para video conferencias Meet, zoom, correos electrónicos, WhatsApp, Facebook, etc. Direcciones electrónicas, para búsqueda de información de los temas a desarrollar.

## **VII. EVALUACION**

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:

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

**Dónde:**

**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. BIBLIOGRAFIA**

### **8.1 BASICAS:**

- Sears y Zemansky, Física Universitaria 13va Edición, Volumen 1, Editorial Pearson, México 2013
- Tipler Paul; Mosca Gene; Física para la Ciencia y Tecnología, 6<sup>ta</sup> Edición, Volumen 1; Editorial Reverte S.A., Barcelona 2010.

### **8.2 COMPLEMENTARIA:**

- Serway, Raymond; Física, 6<sup>ta</sup> Edición, Volumen I; Editorial Thomson Learning, México 2005.
- D. Giancoli; Física para Universitarios; Vol. 1; Prentice Hall; 3<sup>ra</sup> Edición; México; 2002.
- Rojas, Ausberto; Física II; Editorial San Marcos, Lima 1995.

### **8.3 ELECTRONICA:**

- <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2735567.pdf>
- <https://www.accessscience.com/topics/physics/thermodynamics-and-heat>
- <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-hydrodynamics/>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- <https://es.scribd.com/document/138038952/Fisica-Tipler-Volumen-II-5ta-Edicion>
- <http://www.cie.unam.mx/~ojs/pub/Curso%20Mabe%20Termo/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Termodinamica.pdf>

**Bellavista, agosto del 2022**