



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



### Silabo

“Adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19, Decreto Supremo N° 008-2020-SA”

#### I. DATOS GENERALES

1.1.	Asignatura	:	<b>Física Molecular</b>
1.2.	Código	:	M0315
1.3.	Condición	:	Obligatorio
1.4.	Modalidad de la asignatura	:	No presencial (Virtual)
1.5.	Requisito	:	Fundamentos Físicos de la Mecánica
1.6.	N° de Horas de Clase	:	HT: 03 HP: 02 HL: 02 (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)
1.7.	N° de Créditos	:	05
1.8.	Ciclo	:	III
1.9.	Semestre Académico	:	2020 - B
1.10.	Duración	:	17 Semanas, 85 horas
1.11.	Aula Virtual (Enlace)	:	<a href="https://meet.google.com/usp-wyoz-emc">https://meet.google.com/usp-wyoz-emc</a>
1.12.	Docentes	:	Jorge Santos Andahua (01M) <a href="mailto:jesantosa@unac.edu.pe">jesantosa@unac.edu.pe</a> Nelson Díaz Leiva (02M) <a href="mailto:nadiazl@unac.edu.pe">nadiazl@unac.edu.pe</a>

#### II. SUMILLA

Esta asignatura pertenece al módulo curricular de estudios generales siendo de naturaleza teórico – práctico y es de carácter obligatorio. Tiene como propósito la formación integral, del estudiante, de los fenómenos físicos básicos que ocurren en la naturaleza desde el punto de vista de las teorías de la elasticidad, de las oscilaciones, de los fluidos y de la termodinámica. Su contenido está compuesto por cuatro unidades temáticas, las cuales son: Unidad I. Elasticidad y deformación, Unidad II. Oscilaciones y ondas, Unidad III. Mecánica de Fluidos y Unidad IV. Calor, temperatura y leyes de la termodinámica.

#### III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

##### COMPETENCIAS GENERALES

Crea, innova y emprende el diseño de máquinas y equipos industriales, la transformación de la energía con formación académica sólida en conocimientos de ciencia y tecnología aplicados a la investigación científica con responsabilidad social, competitivo, responsable y ético; que integradamente hacen posible la conservación y preservación de nuestros recursos naturales para el desarrollo socioeconómico y cultural, sostenido y sustentable, del país.

##### COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

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

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Desarrolla habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas con las propiedades físicas de la materia que son percibidas por el hombre a través de	Explica la naturaleza del movimiento, calcula las aceleraciones de los cuerpos y determina las ecuaciones de movimiento utilizando diferentes sistemas coordinados en una intervención oral. Determina los valores de las fuerzas que actúan sobre un sistema estático o dinámico utilizando las leyes de	Puntualidad en el ingreso a la sala virtual de clases (Sala Meet) utilizando su correo institucional.

los sentidos con responsabilidad y tolerancia en el trabajo de equipo.	Newton para diferentes configuraciones mecánicas en una hoja de trabajo. Desarrolla problemas prácticos de Trabajo y energía tanto para una partícula como para un cuerpo rígido. Evalúa y analiza el comportamiento de los sistemas mecánicos para aplicarlos en diferentes situaciones prácticas de la realidad presentándolos en informes de laboratorio.	Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrollar las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Respeto y tolerancia a las intervenciones de los demás en todos los medios presenciales y remotos (Chat, Whatsapp, foros, correos, etc) Expresa libremente con coherencia y rigurosidad científica sus opiniones.
Utiliza creativamente los conceptos y teorías relacionadas con las propiedades físicas de la materia en la investigación formativa para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje mostrando rigurosidad científica	Utiliza el ABP y la elaboración de una monografía como estrategias de aprendizaje. Utiliza los medios virtuales y herramientas informáticas del aula virtual. Desarrolla las prácticas y exámenes del curso en la plataforma Moodle que utiliza la Universidad. Elabora videos sobre los contenidos del curso propuestos en clases de teoría y/o laboratorio.	

#### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I: ELASTICIDAD Y DEFORMACIÓN

**DURACIÓN:** 1ra y 2da semana

**Fecha de inicio:** 21 / 09 /2020 **Fecha de término:** 03 / 10 / 2020

##### CAPACIDAD DE LA UNIDAD:

- Desarrolla habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas con las propiedades físicas de la materia y teoría de la elasticidad y MAS que son percibidas por el hombre a través de los sentidos con responsabilidad y tolerancia en el trabajo de equipo.
- Utiliza creativamente los conceptos y teorías relacionadas a la elasticidad y MAS en la investigación formativa para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje mostrando rigurosidad científica.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Elasticidad de los materiales. Esfuerzo y Deformación. Ley de Hooke. Módulos de Elasticidad. Energía elástica.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Socialización del silabo Se explica las definiciones, propiedades de los materiales. Se resuelve ejercicios aplicando la teoría de elasticidad Se forman grupos de forma remota para el trabajo de investigación formativa.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Respeto y tolerancia a las intervenciones de los demás en las videoconferencias.	Desarrolla problemas de elasticidad de casos reales en la plataforma Moodle. Participa en los foros propuestos por el docente. Establece el trabajo de investigación formativa a desarrollar ingresando su reporte en pdf en el enlace del aula virtual correspondiente.
Laboratorio: Introducción al Laboratorio de Física Molecular en la modalidad virtual.				

2	Deformación lateral. Módulos de Poisson. Ley de Hooke Generalizada. Torsión. Energía elástica por torsión.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual.  Se explica las definiciones de la ley de Hooke generalizada. Se resuelve ejercicios aplicando los módulos de elasticidad	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Respeto y tolerancia a las intervenciones de los demás.	Desarrolla de forma individual e ingresa el archivo (de ser el caso) problemas de la ley de Hooke generalizada en la plataforma Moodle. Se forman los grupos de trabajo de investigación formativa a desarrollar de forma remota ingresando un archivo pdf de la conformación del grupo en la plataforma Moodle.
	Laboratorio N° 01: Movimiento armónico Simple: <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/hooks-law/latest/hooks-law_es_PE.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/hooks-law/latest/hooks-law_es_PE.html</a> <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_es_PE.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_es_PE.html</a> (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			

## UNIDAD II: OSCILACIONES Y ONDAS

**DURACIÓN:** 3ra, 4ta, 5ta y 6ta. semana

**Fecha de inicio:** 05 / 10 / 20 **Fecha de Término:** 31 / 10 / 20

### CAPACIDAD DE LA UNIDAD:

- Desarrolla habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas con las oscilaciones y ondas que son percibidas por el hombre a través de los sentidos con responsabilidad y tolerancia en el trabajo de equipo.
- Utiliza creativamente los conceptos y teorías relacionadas al MAS, movimiento oscilatorio amortiguado, forzado y ondas mecánicas en la investigación formativa para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje mostrando rigurosidad científica.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
3	Movimiento Armónico Simple (MAS). Cinemática del MAS. Dinámica del MAS. Energía de un oscilador armónico simple.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se define el sistema de referencia inercial. Se calcula parámetros físicos relacionados al MAS Se determina las condiciones para que ocurra un MAS.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Tolerancia a las intervenciones de los demás.	Desarrolla problemas del MAS en un reporte individual y lo ingresa en la plataforma Moodle.  Desarrolla y presenta su práctica calificada en la plataforma Moodle  Presenta un primer avance de fuentes referenciales para su trabajo de investigación en el enlace del aula virtual.
	Laboratorio N° 01: Péndulo simple ( <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es_PE.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es_PE.html</a> ) (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			

4	Movimiento Armónico Amortiguado. Oscilaciones Forzadas y Resonancia.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se establecen los casos de movimiento amortiguado y forzado	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Tolerancia a las intervenciones de los demás.	Resuelve problemas de movimiento amortiguado en la plataforma Moodle. Ingresan su archivo pdf del marco teórico de su trabajo experimental en el enlace del aula virtual.
	<b>Practica calificada N° 1</b>			Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.
5	Concepto de onda. Características de las ondas. Tipos de Ondas. Descripción matemática de la propagación de una onda en una Dimensión. Onda senoidal o armónica. Sonido: Efecto Doppler.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual.  Se establecen los tipos de ondas y su ecuación de onda y sonido	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Tolerancia a las intervenciones de los demás	Resuelve problemas de la ecuación de onda relacionada a sonido en la plataforma Moodle.  Ingresan su archivo pdf de la metodología de su trabajo de investigación en el enlace correspondiente del aula virtual.
	<b>Laboratorio N° 03: Laboratorio N° 02: – Energía en el MAS</b> <a href="http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/oscilaciones/muelle_1/muelle_1.html">http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/oscilaciones/muelle_1/muelle_1.html</a> (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
6	Velocidad de propagación de la onda. Velocidad de oscilación. Ecuación de la onda en una dimensión. Potencia e Intensidad de Una Onda. Principio de Superposición. Interferencia de Ondas Armónicas. Ondas Estacionarias y Resonancia.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual.  Se establecen el concepto de superposición de ondas que conllevan a las ondas estacionarias	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de sonido en la plataforma Moodle.  Ingresan su archivo pdf del consolidado de Marco teórico y metodología de su trabajo de investigación, en el enlace correspondiente del aula virtual
	<b>Laboratorio N° 04: Ondas en una cuerda:</b> <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/wave-on-a-string">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/wave-on-a-string</a> (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			

### UNIDAD III: MECÁNICA DE FLUIDOS.

**DURACIÓN:** 7ma., 8ava, 9na Y 10ma semana

**Fecha de inicio:** 02/ 11 / 20 **Fecha de Término:** 28 / 11 / 20

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD:**

- Desarrolla habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas a las propiedades de los fluidos en reposo y en movimiento que son percibidas por el hombre a través de los sentidos con responsabilidad y tolerancia en el trabajo de equipo.
- Utiliza creativamente los conceptos y teorías relacionadas a la mecánica de fluidos en la investigación formativa para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje mostrando rigurosidad científica.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	Estática de fluidos. Densidad. Peso Especifico y Presión. Variación. De la presión en un fluido con la profundidad. Principios de Pascal y de Arquímedes.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se define las propiedades de los fluidos. Se determina la presión absoluta Se aplica el principio de Arquímedes.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de fluidos planteados en la plataforma Moodle. Ingresan su archivo pdf de antecedentes de su trabajo de investigación en el enlace correspondiente del aula virtual.
	<b>Laboratorio N° 05:</b> Sonido ( <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/legacy/sound">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/legacy/sound</a> ) (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
	<b>Practica calificada N° 2</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	
9	Dinámica de fluidos. Características del movimiento. Fluido Ideal. Líneas de flujo. Tubo de flujo. Ecuaciones de continuidad y de Bernoulli. Líquidos Reales Líneas de flujo. Tubo de flujo. Ecuaciones de continuidad y de Bernoulli. Líquidos Reales	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se Identifica los elementos del movimiento de fluidos en movimiento mediante las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de hidrodinámica planteados en la plataforma Moodle. Ingresan su archivo pdf de consolidado de Marco teórico Antecedentes y Metodología de su trabajo de investigación en el enlace correspondiente del aula virtual. .
	<b>Laboratorio N° 06:</b> Presión Hidrostática ( <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_es_PE.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_es_PE.html</a> ) (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
10	Viscosidad. Ecuación de Poiseuille.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se enuncia el concepto de viscosidad mediante leyes físicas.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y	Resuelve problemas viscosidad en los fluidos planteados en la plataforma Moodle. Ingresan su archivo pdf explicando los instrumentos de investigación a utilizar en el

			aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	enlace correspondiente del aula virtual.
<b>Laboratorio N° 07:</b> Principio de Arquímedes: <a href="https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es_PE.html">https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es_PE.html</a> (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)				

#### UNIDAD IV: CALOR, TEMPERATURA Y LEYES DE LA TERMODINÁMICA.

**DURACIÓN:** 11ava., 12ava., 13ava., 14ava., 15ava., 16ava. y 17ava. Semana

**Fecha de inicio:** 30 /11 / 20 **Fecha de Término:** 16/ 01 / 21

#### CAPACIDAD DE LA UNIDAD:

- Desarrolla habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas con la temperatura, calor y leyes de la termodinámica que son percibidas por el hombre a través de los sentidos con responsabilidad y tolerancia en el trabajo de equipo.
- Utiliza creativamente los conceptos y teorías relacionadas con las propiedades físicas de la materia en la investigación formativa para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje mostrando rigurosidad científica.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
11	Temperatura. Descripciones Macroscópica y Microscópica de un sistema Concepto de Temperatura. Equilibrio Térmico. Medición de Temperatura y Escalas Termométricas. Dilatación Térmica.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual.  Se enuncia el concepto de temperatura y dilatación de los cuerpos mediante leyes físicas.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de temperatura y dilatación planteados en la plataforma Moodle.  Presentan evidencias de los materiales a utilizar en su trabajo de investigación
<b>Laboratorio N° 08:</b> Caudal de un propulsor MHD: <a href="https://www.vernier.com/product/logger-pro-3/">https://www.vernier.com/product/logger-pro-3/</a> (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)				
12	Modelo molecular de un gas ideal. Cálculo cinético de la presión. Interpretación Cinética de la Temperatura. Energía Interna. Teorema de la Equipartición de la Energía. Capacidades caloríficas de los gases ideales. Gases Reales.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual.  Se resuelve ejercicios propuestos de la teoría de gases ideales.  Se Identifica a los gases ideales y reales.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente. Respeto y honestidad en el desarrollo de la práctica	Resuelve problemas de condiciones de equilibrio planteados en la plataforma Moodle. Presentan los datos experimentales de su trabajo de investigación.

	<b>Laboratorio N° 09:</b> Curva de enfriamiento ( <a href="http://labovirtual.blogspot.com/search/label/Curva%20de%20calentamiento.">http://labovirtual.blogspot.com/search/label/Curva%20de%20calentamiento.</a> ) (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
	<b>TERCERA PRACTICA CALIFICADA</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	
13	Calor y Trabajo. Primera Ley de la Termodinámica. Aplicaciones. Procesos Isotérmicos, Isobáricos, Isovolumétricos y Adiabáticos.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se resuelve ejercicios de la primera ley de la termodinámica.	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de trabajo y los procesos termodinámicos planteados en la plataforma Moodle Presentan sus resultados en un informe de su trabajo de investigación.
	<b>Laboratorio N° 10:</b> Estados de la materia ( <a href="https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/states-of-matter">https://phet.colorado.edu/es_PE/simulation/states-of-matter</a> ) (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
14	Máquinas Térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos Reversibles e Irreversibles, Ciclo de Carnot.	Ingreso a la sala Meet para la clase virtual. Se analiza las maquinas térmicas y su relación con la segunda ley de la termodinámica Se calcula los parámetros del ciclo de Carnot	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Determina magnitudes físicas de los ciclos de una maquina térmica planteados en la plataforma Moodle. Presentan un borrador de la monografía del trabajo de investigación.
	<b>Laboratorio N° 11:</b> Examen Final de Laboratorio. (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
15	Entropía: Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía y Segunda Ley. Entropía y Probabilidad	Se plantea la ley de la entropía relacionada a la segunda ley de la termodinámica	Puntualidad en el ingreso a la sala Meet, utilizando su correo institucional. Disposición para trabajar en grupo y aprender en la modalidad remota. Desarrolla las actividades académicas propuestas en el aula virtual de manera oportuna y eficiente.	Resuelve problemas de entropía planteados en la plataforma Moodle. Presentan la monografía final de investigación formativa.
	<b>Laboratorio N° 12:</b> Entrega de Notas Finales de Laboratorio. (Ejecución al final de la Emergencia Sanitaria)			
	<b>CUARTA PRACTICA CALIFICADA</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	
16	<b>EXAMEN FINAL</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>		Desarrolla el cuestionario e ingresa su archivo pdf con las soluciones en la plataforma Moodle.	

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 5.1. Estrategias centradas en la enseñanza

Basadas en la problematización y la contextualización de los contenidos educativos utilizando la lectura crítica y análisis de información Clase magistral, propiciando un mayor nivel de independencia cognoscitiva y pensamiento crítico, acorde con las exigencias de la sociedad actual caracterizada por su aplicación práctica en la solución de

problemas que nos plantea la realidad social sociedad. El docente se constituye en un auténtico mediador entre los saberes académicos y las expectativas de aprendizaje de los estudiantes.

## 5.2. Estrategias centradas en el aprendizaje

El estudiante asume responsabilidad de participación activa en la construcción de sus conocimientos utilizando el Aprendizaje basado en proyectos, dinámica de Grupos remoto, estudio de casos, exposición a través de documentos y medios virtuales.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- a. Libros digitales
- b. Portafolio
- c. Clases en línea en sala Meet
- d. Foros
- e. Chat
- f. Correo
- g. Video tutoriales
- h. Wikis
- i. Blog
- j. E-books
- k. Multimedia.

## VIII. EVALUACIÓN

El Sistema de evaluación de las asignaturas que forman parte de los planes de Estudios de la FIME, a partir del Semestre 2016-A (aprobada por Resolución N° 059-2016-CU), para efectos de calcular el resultado final de la evaluación asignatura, se utiliza la siguiente fórmula cuyas formulas a aplicar son las siguientes:

	PONDERACIÓN (%)
Examen Parcial escrito del programa silábico.	30
Examen Final escrito restante del silabo.	30
Promedio de Practicas, laboratorios y trabajos domiciliarios. La pre acta de laboratorio, cuando se ejecute su desarrollo luego del levantamiento del estado de emergencia ( <b>RESOLUCION 250-20-R</b> ).	15
Trabajos de investigación en sus diferentes tipos y niveles.	15
Participación activa en aula (Actitudinal)	10

Para efectos de calcular el resultado final de la evaluación de la asignatura, se utiliza la siguiente fórmula:

$$N.F = (0.30)EP + (0.30)EF + (0.15)PPLTD + (0.15)TI + (0.10)PAA$$

Donde:

**N.F**; Nota Final

**EP**; Examen Parcial.

**EF**; Examen Final.

**PPLTD**; Promedio de Prácticas, Laboratorios y Trabajos Domiciliarios.

**TI**; Trabajos de Investigación (Presentación y exposición).

**PAA**; Participación Activa en Aula.

La escala de calificación es de cero (0) a veinte (20), siendo la nota mínima aprobatoria de diez con cinco décimas (10,5) que equivale a once (11) y que debe ser registrado en el Acta Final.

La asistencia al curso (Teoría, Práctica y Laboratorio) es obligatoria, el 30% de inasistencia el estudiante es desaprobado del curso.



El examen sustitutorio reemplaza la nota más baja entre los exámenes parcial y final.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- SEARS Francis Weston, Zemansky, Mark Waldo y otros (2014) Física universitaria. Naucalpan de Juárez, México : Pearson.
- SERWAY, Raymond A. Jewett, John W. (2015) Física para ciencias e ingeniería. México, D.F. : Cengage Learning.
- TIPLER, Paul Allen Mosca, Gene (2014) Física para la ciencia y la tecnología. Barcelona: Reverté.
- ROJAS SALDAÑA AUSBERTO , Física II, San Marcos 1994
- WHITE. Mecánica de Fluidos. Editorial Mc Graw-Hill. Quinta edición 2004.
- Fazio C, Guastella I, Sperandeo - Mineo R M, Tarantino G. Measuring longitudinal wave speed in solids: two methods and half. Eur. J. Phys. 27 (2006), pp. 687-701
- Reed B. C. Archimedes' law sets a good energy-minimization example. Physics Education, 39 (4) July 2008, pp. 322-323.
- Güemez, Fiolhais C., Fiolhais M. Sadi Carnot on Carnot's theorem. Am. J. Phys. 70 (1) January 2004, pp. 42-47
- KIKOIN A. KIKOIN I, Física Molecular. Mir-Moscú 1963
- SAVELIEV. I. V. Curso de física General Tomo 1: Mecánica y Física Molecular Mir - Moscú 1984.
- KLIMONTOVICH - BUJOTSEV - Mikiahev Física Volumen 3 Mir Moscú. 1986
- FERRAT GARCÍA. HOORUTINIER. CÓRDOVA ZARATE. Mecánica y Física Molecular: Segunda parte. Pueblo Educación: La Habana - Cuba 1988.

## IX. WEDGRAFIA

- Física Recreativa: <http://www.acienciasgalilei.com/indicederfis.htm>.
- Phet interactive simulations: [https://phet.colorado.edu/es\\_PE/simulations](https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations).
- Física con ordenador: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>.

Bellavista, 21 de setiembre de 2020