

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

SÍLABO DEL CURSO: FÍSICA II

I. DATOS GENERALES

1.1 Área	: Estudios Generales
1.2 Código y grupo horario	: EG203 01A
1.3 Condición	: Obligatoria
1.4 Requisitos	: Física I (EG104)
1.5 Ciclo	: III
1.6 N° de horas de clase	: Teoría: 02 horas; práctica 02 horas; 02 laboratorio
1.7 Créditos	: 04
1.8 Docente	: Dr. Miguel Angel De La Cruz Cruz
1.9 Condición	: Nombrado
1.10 Modalidad:	: Auxiliar Tiempo Completo 40 horas

II. SUMILLA

La asignatura corresponde al Área de Estudios Generales, es de carácter teórico-práctico y experimental, tiene como propósito brindar a los estudiantes los conocimientos referidos a sólidos, fluidos, ondas y termodinámica.

Contiene los siguientes temas: Estudio de Sólidos y Elasticidad aplicados a la geología. Vibraciones. Ondas Sísmicas. Sonido y Contaminación Acústica. Estática de Fluidos. Dinámica de Fluidos. Temperatura y calor. Dilatación en sólidos y fluidos. Teoría Cinética de los Gases. Termodinámica.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1 Competencias Generales

Analiza, interpreta y aplica las leyes de la Física para la solución de problemas de Ingeniería Ambiental, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología. Desarrolla la capacidad de usar conceptos y principios físicos para resolver situaciones problemáticas.

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.

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 autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias Específicas de las Carrera

CE1. En el área de ingeniería; investiga, desarrolla, propone, innova tecnologías ambientales para minimizar y resolver aspectos ambientales del aire, suelo y agua según estándares de calidad ambiental.

CE2. En el área de gestión; conoce sistemas integrados de gestión (ISO, OHSAS, seguridad y salud en el trabajo) con el manejo de ergonomía y calor, para aplicarlas en instituciones públicas y privadas bajo estándares internacionales.

CE3. En el área de recursos naturales; adecua y aplica tecnologías limpias en las actividades económicas manteniendo los altos estándares de calidad.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

CC1. Interpretar y discriminar las propiedades de los sólidos a nivel microscópico y macroscópico, y analizar el comportamiento de un cuerpo sólido cuando es sometido a una deformación.

CC2. Observar, describir, analizar y explicar el comportamiento de los fluidos, siendo riguroso y cuidadoso en su descripción

CC3. Reconocer, describir y analizar las propiedades térmicas de la materia para aplicarlas a la ingeniería.

CC4. Reconocer, describir y analizar el movimiento ondulatorio, los cambios que experimenta una onda en la reflexión y transmisión de un medio a otro.

CC5. Desarrolla la capacidad de trabajar en equipo poniendo de manifiesto actitudes de tolerancia y comprensión ante ideas diferentes a las suyas

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1				
Logro de Aprendizaje				
El alumno estará capacitado para:				
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza teórica y experimentalmente las propiedades de los sólidos. • Describe el comportamiento del movimiento oscilatorio 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Sesión 1 Propiedades de los sólidos Deformación y elasticidad Sesión 2 Relaciones entre módulos elásticos Torsión. Sesión 3 Laboratorio N° 1 “Inscripción y matrícula”	Analizar el comportamiento de los sólidos teórico y experimentalmente	Resuelve el comportamiento elástico de los sólidos Aplica la ley de Hooke	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
2	Sesión 4 Definición de movimiento oscilatorio Movimiento armónico simple (MAS). Sesión 5 Péndulo simple Péndulo físico	Comprender las leyes físicas que rigen el movimiento armónico simple	Analiza y comprende los fenómenos de resonancia	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos

	Péndulo de torsión. Sesión 6 Laboratorio N° 2 “Péndulo de torsión”			Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
3	Sesión 7 Movimiento armónico amortiguado Decremento logarítmico. Sesión 8 Movimiento oscilatorio amortiguado Movimiento oscilatorio forzado. Sesión 9 Laboratorio N° 3 “Movimiento armónico simple”	Analizar teórica y experimentalmente las oscilaciones amortiguadas y forzadas	Analiza y comprende los fenómenos de resonancia	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

UNIDAD 2				
Logro de Aprendizaje				
El alumno estará capacitado para:				
<ul style="list-style-type: none"> Analiza teórica y experimentalmente las propiedades de los fluidos en reposo y en movimiento. Describe el comportamiento de los fenómenos capilares 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
4	Sesión 10 Definición de fluidos Presión y densidad. Sesión 11	Reconocer los diferentes tipos de fluidos y a aplicar las leyes físicas para	Describe el comportamiento de los fluidos incompresibles	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital

	Fluidos en reposo Sesión 12 Laboratorio N° 4 “Movimiento armónico forzado”	estudiar su comportamiento		Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
5	Sesión 13 Principio de Arquímedes. Sesión 14 Dispositivos de medición de presiones: manómetros de Bourdon y manómetros diferenciales Sesión 15 Laboratorio N° 5 “Presión hidrostática”	Analizar teórica y experimentalmente el principio de Arquímedes y los fenómenos capilares	Determina la densidad de los cuerpos sólidos aplicando el principio de Arquímedes	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
6	Sesión 16 Fluidos en movimiento Flujo comprensible Ecuación de Continuidad Ecuación de Bernoulli. Sesión 17 Laboratorio N° 6 “Principio de Arquímedes”	Aplicar adecuadamente la ecuación de Bernoulli Analizar la dinámica de los fluidos	Aplica con facilidad la ecuación de Bernoulli	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
7	Sesión 18 Tensión superficial y fenómenos capilares Sesión 19 Laboratorio N° 7 “Examen parcial de laboratorio”	Describe los fenómenos capilares	Describe los fenómenos capilares	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos

				Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
8	Sesión 21 Examen parcial	Evaluación escrita	% de aprobados	Cuestionario

UNIDAD 3				
Logro de Aprendizaje				
El alumno estará capacitado para:				
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza teórica y experimentalmente las propiedades térmicas de la materia. • Describe y aplica las leyes de la termodinámica en situaciones reales. • Comprende y describe el rendimiento de máquinas térmicas. 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	Sesión 21 Temperatura. Ley cero de la termodinámica Sesión 22 Escalas de medición de temperatura. Expansión térmica de líquidos y sólidos. Sesión 23 Laboratorio N° 8 “Expansión térmica”	Analizar teórica y experimentalmente las formas de transmisión de calor	Analiza las formas de transferencia de calor	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos		Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
10	Sesión 24 Calor y energía interna. Calor específico Calor latente. Sesión 25	Analizar teórica y experimentalmente las formas de transmisión de calor	Analiza las formas de transferencia de calor	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos

	Trabajo y calor en proc termodinámicos. Primera Ley de la Termodinámica Sesión 26 Laboratorio N° 9 “Equivalente mecánico del calor”			Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
11	Sesión 27 Modelo molecular de un gas ideal Procesos adiabáticos para para un gas ideal Equipartición de energía Sesión 28 Laboratorio N° 9 “Equivalente eléctrico del calor”	Interpretar y aplicar la ecuación del gas ideal	Describe el comportamiento del gas ideal	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
12	Sesión 29 Máquinas térmicas y segunda ley de termodinámica Bombas de calor y refrigeradores Sesión 30 Procesos reversibles e irreversibles Máquinas de Carnot Entropía Sesión 31	Comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas Comprender la importancia de la entropía	Analiza la eficiencia de las máquinas térmicas	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas

	Laboratorio N° 10 “Ley de Boyle”			
UNIDAD 4				
Logro de Aprendizaje				
El alumno estará capacitado para:				
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza teórica y experimentalmente las ondas mecánicas. • Analiza teórica y experimentalmente las ondas sonoras. 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	Sesión 32 Propagación de una perturbación. Rapidez de ondas. Reflexión y transmisión Ecuación de una onda unidimensional Sesión 33 Laboratorio N° “Ondas en un hilo”	Analizar teórica y experimentalmente las ondas mecánicas	Describe las formas de transferencia de ondas	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
14	Sesión 34 Rapidez e intensidad de ondas sonoras Efecto Doppler Sesión 35 Laboratorio N° 12 “Modos resonantes en tubos”	Analizar teórica y experimentalmente las ondas sonoras	Determina la intensidad de las ondas sonoras y la contaminación sonora	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
15	Sesión 36 Ondas estacionarias en una cuerda fija	Analizar teórica y experimentalmente las ondas sonoras estacionarias	Describe el comportamiento de las ondas estacionarias	Cuestionario en línea

	Resonancia. Ondas estacionarias en columnas de aire Sesión 37 Laboratorio N° 13 “Examen final de laboratorio”			Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos Interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
16	Sesión 39 Examen final	Evaluación escrita	% de aprobados	Cuestionario
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
17	Sesión 39 Examen Sustitutorio	Evaluación escrita	% de aprobados	Cuestionario

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 Ambiental y de Recursos Naturales 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 con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

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

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- Clase utilizando la plataforma virtual (SGA), con exposiciones del docente con aplicativo de Power Point, donde se desarrollará cada tema de clase, según lo programado en el sílabo
- Se incluye conferencias, debates, clases en aulas físicas o actividades grupales.

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:

Lecturas de mensajes subido al SGA y/o al Google Drive para la elaboración de informes, proyectos, entrevistas, videos para su presentación próxima programada en el sílabo, será en base a una exposición dialogante y a fin a los temas encargados.

(utiliza el formato adecuado).

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle, Google Meet, Google Drive*.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de tesis, citas bibliográficas y de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía (proyectos de tesis) sobre la aplicación de las herramientas en la investigación en Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en aplicar el trabajo de la investigación formativa cuyo objetivo es contribuir a la solución de la problemática ambiental en bien de la sociedad y medio ambiente

VII. MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** se realizará al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Al respecto, se desarrollará preguntas orales en forma de diálogo, en las mismas se absolverán las consultas necesarias.

- **Evaluación formativa:** 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 trabajará en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usará como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, 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 aplicará mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se usará en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

UNIDADES	EVALUACION (PRODUCTO DE APRENDIZAJE)	SIGLAS	PESO (%)	% DE LA UNIDAD	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
I, II	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR_1	5	50	Rúbrica
	Evaluación Actitudinal	EA_1	10		Rúbrica
	Evaluación de Investigación Formativa	EIF_1	15		Rúbrica
	Evaluación de procedimiento I: Trabajos y práctica I.	EP_1	30		Relación de trabajos encargados
	Evaluación de conocimientos Examen parcial	EC_1	40		Examen: Relación de preguntas
III, IV	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR_2	5	50	Rúbrica
	Evaluación actitudinal	EA_2	10		Rúbrica
	Evaluación de investigación formativa	EIF_2	15		Rúbrica
	Evaluación de procedimientos 2: Trabajos y Práctica 2	EP_2	30		Relación de trabajos encargados
	Evaluación de conocimientos Examen final	EC_2	40		Examen: Relación de preguntas

PRIMERA UNIDAD (X1)	SEGUNDA UNIDAD (X2)
$0,40*EC_1 + 0,30*EP_1 + 0,10*EA_1 + 0,15*EIF_1 + 0,05*EPR_1$	$0,40*EC_2 + 0,30*EP_2 + 0,10*EA_2 + 0,15*EIF_2 + 0,05*EPR_2$

$$EC=(EC_1+EC_2)*0,5; \quad EP=(EP_1+EP_2)*0,5; \quad EA=(EA_1+EA_2)*0,5, \quad EIF=(EIF_1+EIF_2)*0,5;$$

$$EPR=(EPR_1+EPR_2)*0,5$$

Fórmula para la obtención de la nota final:

Nota Final= $0,40*EC + 0,30*EP + 0,10*EA + 0,15*EIF + 0,05*EPR$

Si $05 \leq NF < 10,5$, el estudiante puede medir el examen sustitutorio (ES), el mismo que reemplaza la nota del examen parcial o final, nunca a ambos y se vuelve a calcular la nota final (NF).

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo.
- La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Indicar las fuentes de información bibliográfica (los textos básicos y complementarios) y electrónica que el alumno debe disponer para el desarrollo de la asignatura, con una antigüedad de diez años como máximo. Citarlos usando referencias bibliográficas (ISO, APA 7.0 o VANCUVER)

9.1 Fuentes Básicas

- Serway, R. y Jewett, J (2008). *Física para ciencias e ingeniería*. México: McGraw-Hill.
- Rojas, A. (2007). *Física II*. Lima: San Marcos.
- Tipler, P. (2010). *Física para ciencia y tecnología*. Barcelona: Reverté

9.2 Fuentes complementarias

- Roller, D. (1993). *Mecánica ondas y termodinámica*. Barcelona: Reverté.
- Kittel, C. (1968). *Mecánica*. Barcelona: Reverté.

9.3 Publicación del docente

- Victoria C & De La Cruz M. *La Nueva Taxonomía de Bloom: aplicado a la enseñanza de la Física*. Editorial Academica Española, Meldrum Street 2019.

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
 - Recuerde lo humano – Buena educación
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
 - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
 - Evita el uso de emoticones.

Bellavista, 04 de abril del 2022



Dr. Miguel Angel De La Cruz Cruz