

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 III

I. DATOS GENERALES

1.1 Área	: Estudios Generales
1.2 Código y grupo horario	: EG204 01A
1.3 Condición	: Obligatoria
1.4 Requisitos	: Física II (EG203)
1.5 Ciclo	: IV
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 - experimental y tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las bases de los fenómenos electromagnéticos y sus aplicaciones.

Contiene los siguientes temas: Electricidad Estática en la Ingeniería. Campo eléctrico en colectores y precipitadores. Aplicación de la Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Conductividad eléctrica en suelos, aire y agua. Análisis de circuitos. Diseño y aplicación de Condensadores Eléctricos. Campo magnético en el ambiente. Inducción magnética y construcción de motores eólicos. Óptica ambiental. Implicancias de las Radiaciones electromagnéticas en el ambiente. Energía solar. Energía eólica. Radioactividad ambiental.

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.

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

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. Caracteriza el comportamiento de las cargas eléctricas en electrostática y electricidad, con cada ecosistema de manera holística.

CC2. Caracteriza al magnetismo de tipo constante y variable describiendo su comportamiento con la naturaleza.

CC3. Comprende el comportamiento de las ondas electromagnéticas con cada ecosistema de manera holística.

CC4. Explica la aplicación de las fuentes de energía renovable, aplicando las características de cada ecosistema, valorando su importancia en el impacto respecto al calentamiento global.

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				
<p>Logro de Aprendizaje</p> <p>El alumno estará capacitado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende la estructura atómica y molecular de los cuerpos en la naturaleza, su interacción en los procesos industriales • Comprende el proceso de formación de generación de la electrostática y electricidad 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Interacción eléctrica	Presenta esquemas e imágenes la presencia de interacción eléctrica en la naturaleza.	<p>Defiende su esquema sobre la estructura de la Tierra dentro de un marco teórico en un debate.</p> <p>Describe los elementos de la atmósfera en una práctica</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p> <p>Ejercicios autocorrectivos interactivos</p> <p>Rúbricas</p>
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
2	Campo eléctrico	Analiza con casos y explica con énfasis las condiciones para la formación de un campo eléctrico	Describe la formación del campo eléctrico en una exposición	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p>

		Laboratorio 1. Medida de la carga eléctrica	Analiza el comportamiento de cuerpos cargados en presencia de un campo eléctrico en el laboratorio	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
3	Ley de Gauss	Describe la presencia del flujo eléctrico y la relaciona con la presencia de la carga eléctrica Laboratorio 2. Densidad de carga y campo eléctrico	Sustenta las condiciones para aplicar la ley Gauss mediante una evaluación Analiza el flujo eléctrico en la resolución de problemas	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
4	Potencial eléctrico	Describe la presencia del potencial y la energía potencia, así como la relación del potencial eléctrico y el campo eléctrico. Laboratorio 3. Condensadores y dieléctricos	Explica la formación y aplicación del potencial eléctrico con demostraciones y experiencias en una experiencia. Primera práctica.	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
5	Corriente eléctrica	Demuestra la formación de la corriente eléctrica con la ley de Ohm y su aplicación industrial en circuitos básicos.	Explica la ley de Ohm en una exposición Explica las propiedades y características de la corriente	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital

		Laboratorio 4. Ley de Ohm	eléctrica en un informe	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
6	Análisis de circuitos	Describe los componentes básicos de un circuito y equipos de verificación de medida. Laboratorio 5. Circuitos de corriente continua	Explica el análisis de circuitos a partir de problemas Mide las componentes de un circuito y las presenta en un informe	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"> • Comprende la presencia del campo magnético de forma natural y artificial • Comprende las leyes del magnetismo y su relación con la naturaleza 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
7	Capacitancia eléctrica	Describe los diferentes tipos de asociación de condensadores, así como la energía que puede almacenar Laboratorio 6. Campo magnético	Explica las componentes y usos de los diferentes tipos de condensadores en una exposición Mide la capacidad de un condensador y las presenta en un informe Segunda práctica.	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

			Presentación de avance de trabajo de investigación formativa	
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
8	Examen parcial	Evaluación escrita	% de aprobados	Cuestionario
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	Campo magnético	<p>Analiza las leyes del magnetismo de forma natural y artificial mediante teorías actuales</p> <p>Laboratorio 7. Ley de Faraday en un motor eléctrico Practica calificada 2</p>	<p>Describe la formación del campo magnético en una exposición</p> <p>Analiza el comportamiento de cuerpos cargados en presencia de un campo magnético en el laboratorio</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p> <p>Ejercicios autocorrectivos interactivos</p> <p>Rúbricas</p>
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
10	Inducción magnética	<p>Describe la ley de Faraday, circuitos magnéticos y su aplicación industrial</p> <p>Laboratorio 8. Campo magnético terrestre</p>	<p>Explica las condiciones para aplicar la ley de Faraday a través del funcionamiento de un motor eléctrico</p> <p>Analiza la energía almacenada mediante la ley de Faraday en una experiencia.</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p> <p>Ejercicios autocorrectivos interactivos</p> <p>Rúbricas</p>

UNIDAD 3				
<p>Logro de Aprendizaje</p> <p>El alumno estará capacitado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la presencia, los tipos y fuentes de las ondas electromagnéticas presente en la naturaleza • Argumenta las teorías de ondas electromagnéticas y su impacto ambiental de manera crítica 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
11	Óptica geométrica	Analiza las leyes de reflexión y refracción de la luz provenientes del sol o de fuentes artificiales Laboratorio 9. Reflexión y refracción	Analiza las fuentes que generan luz a través en una exposición Explica el comportamiento de la luz de manera geométrica en una experiencia	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
12	Radiaciones electromagnéticas	Describe las radiaciones electromagnéticas ionizantes y no ionizantes, así como su comportamiento con la naturaleza Laboratorio 10. Lentes Practica calificada 3	Explica las condiciones para la propagación de cada tipo de las radiaciones electromagnéticas en una exposición Analiza la intensidad de las radiaciones electromagnéticas en una experiencia Tercera Práctica calificada.	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

UNIDAD 4				
Logro de Aprendizaje				
El alumno estará capacitado para:				
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la presencia, los tipos y fuentes de las ondas electromagnéticas presente en la naturaleza • Argumenta las teorías de ondas electromagnéticas y su impacto ambiental de manera crítica 				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	Energía solar	<p>Analiza el aprovechamiento del sol para generación de energía solar</p> <p>Describe componentes básicos de un sistema fotovoltaico</p> <p>Laboratorio 11. Energía solar</p>	<p>Explica las condiciones que debe tener un lugar para la producción de energía solar en una exposición</p> <p>Analiza algunos tipos de sistemas fotovoltaicos con un video</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p> <p>Ejercicios autocorrectivos interactivos</p> <p>Rúbricas</p>
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
14	Energía eólica	<p>Analiza el aprovechamiento del viento para generación de energía eólica</p> <p>Describe componentes básicos de un generador eólico</p> <p>Laboratorio 12. Motor eléctrico</p>	<p>Explica las condiciones que debe tener un lugar para la producción de energía eólica en una exposición</p> <p>Analiza algunos tipos de generadores eólicos con un video</p> <p>Examen de laboratorio.</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <p>Listas de cotejo digital</p> <p>Ejercicios autocorrectivos interactivos</p> <p>Rúbricas</p>

			Presentación de trabajo de campo.	
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
15	Radiactividad ambiental	Describe la presencia de la radiactividad natural y artificial en el suelo, aire y agua de un ecosistema Practica calificada 4	Explica la propagación y duración de la radiactividad en una exposición Simula con el contador geiger la radiactividad de un cuerpo o lugar con un video Cuarta práctica Presentación y exposición del trabajo de investigación formativa Presentación y exposición de la actividad de proyección y responsabilidad social	Cuestionario en línea Listas de cotejo digital Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
16	Examen final	Evaluación escrita	% de aprobados	Cuestionario
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
17	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 misma 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:

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

Si $05 \leq \text{NF} < 10.5$, 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

- LEYVA, H., *Física III: Teoría y Problemas resueltos*; Editorial Publicaciones Moshera S.R.L., Lima 2016.

- Bauer, W., *Física para Ingeniería y Ciencias*, Volumen 2; Editorial McGraw-Hill, México, 2011
- HEWITT, P., *Física Conceptual*, Editorial Pearson, México, 2010.
- TIPLER, P., *Física Moderna*, Editorial Reverte, Barcelona, 2010.

9.2 Fuentes complementarias

- GIANCOLI, D., *Física: principios con aplicaciones*, Editorial Pearson, México, 2014.
- LEA SUSAN M., *Física*, Volumen 2; International Thomson Editores S.A. de C.V., México 1999
- ROLLER D., *Física: Electricidad, magnetismo y óptica*, Volumen 2; Editorial Reverté S.A., Barcelona 1993.

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