

UNIVERSIDAD NACIONAL CIRO ALEGRÍA  
Ley de creación N° 29756



**UNCA**



**“DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO INGENIERÍA EN  
ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL**

Aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 303-2025-CO-UNCA,  
de fecha 01 de octubre de 2025



OCTUBRE, 2025  
HUAMACHUCO

*¡La Universidad del Ande Liberteño!*

**UNCA**

	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	2 de 209

## COMISIÓN ORGANIZADORA

### PRESIDENTE

**DRA. DENESY PELAGIA PALACIOS JIMÉNEZ**

### VICEPRESIDENTE ACADÉMICO

**DR. RIGO FÉLIX REQUENA FLORES**

### VICEPRESIDENTE DE INVESTIGACIÓN

**DRA. DENESY PELAGIA PALACIOS JIMÉNEZ**

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL <b>CIRO ALEGRIA</b> HUAMACHUCO</p> <p>Mg. Ing. Cynlia Carolina Castro Pérez JEFA DE LA OFICINA DE GESTION DE LA CALIDAD</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL <b>CIRO ALEGRIA</b> HUAMACHUCO</p> <p>Dr. Rigo Félix Requena Flores VICEPRESIDENTE ACADÉMICO</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL <b>CIRO ALEGRIA</b> HUAMACHUCO</p> <p>Dra. Denesy Pelagia Palacios Jiménez PRESIDENTA</p>
OFICINA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	DR. RIGO FÉLIX REQUENA FLORES	COMISIÓN ORGANIZADORA
01-10-2025	01-10-2025	01-10-2025

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	3 de 209

### Introducción

El presente documento presenta el Diseño Curricular por Competencias del Programa Académico de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Ciro Alegría, elaborado en coherencia con la política universitaria del país y en consonancia con las tendencias actuales y futuras de la formación en ingeniería. Esta propuesta curricular responde a las crecientes exigencias del mercado laboral, considerando los acelerados cambios científicos y tecnológicos, así como la imperiosa necesidad de formar profesionales con alta sensibilidad social y compromiso con el desarrollo sostenible.

La estructura curricular se fundamenta en el enfoque por competencias, promoviendo una formación integral que articula conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a la solución de problemas reales del entorno. En este sentido, se reconoce al perfil de egreso como el referente esencial que expresa las expectativas de la sociedad respecto al rol profesional del ingeniero en energías renovables y gestión ambiental.

Este diseño curricular se encuentra enmarcado dentro de los lineamientos de la Ley Universitaria N° 30220, atendiendo a los estándares e indicadores de calidad de la educación superior universitaria establecidos por los organismos responsables del aseguramiento de la calidad en el Perú. Su elaboración responde, además, a un compromiso institucional con la mejora continua y la pertinencia de la formación académica.

Asimismo, se destacan en este documento los objetivos educacionales del programa, alineados con la misión y visión de la Universidad Nacional Ciro Alegría, así como los lineamientos de la gestión curricular, la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación del desempeño estudiantil. Todos estos elementos operan de manera articulada dentro del plan de estudios, el cual contempla asignaturas de formación general, específica y de especialidad, estructuradas para favorecer el desarrollo progresivo y coherente de las competencias profesionales.

Este diseño curricular constituye, por tanto, una herramienta estratégica que orienta la formación de ingenieros con capacidades técnicas, responsabilidad ética y compromiso social, preparados para afrontar los desafíos energéticos y ambientales del presente y del futuro.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	4 de 209

### Contenido

<b>I.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
1.1.	Denominación del Programa de Estudios	6
1.2.	Base legal	6
1.3.	Estudio de demanda social y mercado ocupacional	7
1.3.1.	Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental	7
1.3.1.1	Contexto para el ejercicio de la carrera	7
1.3.1.2	Oferta laboral	11
1.4.	Justificación.	13
1.5.	Objetivo general.	14
1.6.	Objetivos académicos.	14
1.7.	Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación.	16
1.7.1.	Catalogación/clasificadores Nacional de Carreras profesionales (INEI) y Normas de Competencias del SINEACE	21
1.7.2.	Carreras afines a la de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental que ofrece UNCA según el clasificador de carreras del INEI	23
1.7.3.	Otras referencias internacionales:	23
<b>II.</b>	<b>PERFIL DEL ESTUDIANTE Y PERFIL DEL EGRESADO</b>	<b>26</b>
2.1.	Perfil del ingresante	26
2.2.	Perfil del estudiante	27
2.3.	Perfil del egresado	28
2.3.1.	Competencias generales	28
2.3.2.	Competencias específicas	29
2.3.3.	Competencias de especialidad	30
2.4.	Plan de estudios	31
2.4.1.	Distribución por tipo de cursos: Generales, Específicos y de Especialidad	38
2.4.2.	Distribución de Hora Semanal, Semestral y Créditos	46
2.5.	Malla curricular	55
<b>III.</b>	<b>MATRIZ DE PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIA</b>	<b>57</b>
3.1.	Matriz por competencias	57
3.1.1.	Sustento del plan de estudios por cada competencia:	88
3.2.	Sumilla de cada asignatura	110
<b>IV.</b>	<b>METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>192</b>
4.1.	Métodos de enseñanza teórico-prácticos	192
4.1.1	Lineamientos metodológicos	192



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	5 de 209

4.1.2. Estrategias Metodológicas	192
4.1.3. Las estrategias didácticas	192
4.2. Evaluación del aprendizaje	194
4.2.1 Sistema de calificación	196
4.2.2 Técnicas e instrumentos de evaluación	196
4.3 Actividades extra y co-curriculares	196

<b>V. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN CURRICULAR</b>	199
5.1. Modalidad de enseñanza:	199
5.2. Escenarios de aprendizaje	199
5.3. Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación:	199
5.4. Responsabilidad Social Universitaria.	202
5.5. Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa	203
5.6. Gestión de la tutoría	204
5.7. Prácticas preprofesionales	204
5.8. Graduación y titulación	204
5.8.1. Grado académico de Bachiller	204
5.8.2. Título profesional	204
5.8.3. Menciones:	204

<b>VI. EVALUACIÓN CURRICULAR</b>	205
6.1. Metodología para Evaluar el Diseño Curricular	205
6.2. Evaluación interna del currículo	205
6.3. Evaluación externa del currículo	206
6.4. Periodo de evaluación del currículo.	206
6.4.1. Estrategias para la revisión y reformulación de propuestas curriculares	206
6.5 Desarrollo del proceso de convalidación y nivelación	207
6.6 Desarrollo de la movilidad estudiantil y docente	208

<b>VII. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ELABORAR EL PLAN DE ESTUDIO.</b>	209
--	-----

<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	210
---	-----

<b>ANEXOS</b>	212
---------------	-----

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	6 de 209

## I. FUNDAMENTACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.1. Denominación del Programa de Estudios

Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental

### 1.2. Base legal

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 28044: Ley General de Educación.
- Ley N° 30220: Ley Universitaria.
- Ley N° 28740: Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.
- Ley N° 29756, Ley de Creación de la Universidad Nacional Ciro Alegría.
- Decreto Supremo N.° 012-2020-MINEDU. Política Nacional de Educación Superior y Técnico productiva.
- Decreto Supremo N° 018-2007-ED: Reglamento de la Ley 28740.
- Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU: Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
- Política Nacional para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI, aprobado con Decreto Supremo N° 015-2016-PCM.
- Plan Estratégico Institucional de la Universidad Nacional Ciro Alegría.
- Resolución de Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CO: Aprobación del Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas.
- Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU, aprueba las "Consideraciones para la valoración de los medios de verificación establecidos en la matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación, por tipo de universidad", que forman parte de la presente resolución y que se adjunta como anexo.
- Reglamento Académico de la Universidad Nacional Ciro Alegría.
- Reglamento Único de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Ciro Alegría.
- Decreto supremo que aprueba disposiciones para promover el desarrollo de auditorías energéticas. Decreto supremo N° 011-2021-EM
- Plan nacional de adaptación al cambio climático del Perú (NAP) diciembre de 2020, Lima, Perú. Ley N° 30754
- Decreto legislativo N°1001. D.L., que regula la inversión en sistemas eléctricos rurales (ser) ubicados en zonas de concesión.
- Decreto legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Decreto legislativo N° 1002.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	7 de 209

- Sustitución del reglamento de cogeneración. Decreto supremo N° 037-2006-EM
- Política energética nacional del Perú 2010-2040. Decreto supremo N° 064-2010-EM
- Reglamento para la promoción de la inversión eléctrica en áreas no conectadas a red. Decreto Supremo N° 020-2013-EM
- "Plan referencial de uso eficiente de la energía al 2050" (PRUEE 2050). Dirección general de eficiencia energética- DGEE
- Plan de acceso universal a la energía 2023 – 2027. Resolución Ministerial N° 053-2023-MINEM/DM
- Proyecto de ley de movilidad sustentable: ley de promoción y fomento de la electromovilidad, presentado en 2022, el N° 3203/2022-CR.
- Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica. Ley N°28832
- Ley de fomento del hidrógeno verde, Ley N° 31992
- Ley de concesiones eléctricas y reglamento. Decreto Ley N° 25844. Decreto Supremo N° 009-93-EM
- Hoja de ruta de transición energética en Perú. Un modelo energético sostenible para Perú al 2050. Junio del 2021 – DELOITTE

### 1.3. Estudio de demanda social y mercado ocupacional

#### 1.3.1. Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental

##### 1.3.1.1 Contexto para el ejercicio de la carrera

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reporta que, en el trimestre abril-mayo-junio de 2025, la región La Libertad mostró un crecimiento sostenido en el empleo formal, incluyendo actividades vinculadas a los sectores eléctrico, hidráulico y ambiental. En este contexto, y según datos del Gobierno Regional de La Libertad, la provincia de Sánchez Carrión cuenta con una población económicamente activa cercana a 35 933 personas, cuyas principales actividades productivas están centradas en la agricultura (60,8 %), seguida por la minería (2,14 %) y las industrias manufactureras (4,38 %). Sin embargo, destaca el hecho de que solo un 0,09 % de la PEA local participa en el suministro de electricidad, gas y agua, lo que evidencia una brecha significativa en la formación de profesionales técnicos y especializados en los sectores energético y ambiental.

Esta realidad se vincula directamente con los objetivos estratégicos de la Universidad Nacional Ciro Alegría, los cuales priorizan la pertinencia social de la oferta académica, la formación profesional orientada al desarrollo regional sostenible, y la contribución activa a la transformación productiva de la provincia y la región. En esa línea, el diseño e implementación del Programa Académico de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental responde a la necesidad de formar ingenieros altamente capacitados que puedan atender las demandas del entorno local, impulsar la diversificación de la matriz energética, fortalecer la gestión ambiental, y cerrar las brechas de capital humano



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>8</b> de <b>209</b>

especializado, en concordancia con la misión institucional de contribuir al desarrollo equitativo, sostenible e inclusivo de Sánchez Carrión y de toda la región La Libertad.

### Relevancia Profesional

#### Demanda creciente de “empleos verdes”

En Perú, los empleos verdes —que incluyen energías renovables y eficiencia energética— contribuyen a la preservación del ambiente y representan una oportunidad laboral en alza. Por ello destacamos que la creciente demanda de empleos verdes en el Perú representa una oportunidad clara y estratégica para la Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental que ofrece la UNCA. Según la definición del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y la OIT, los empleos verdes son aquellos que, siendo formales, se desarrollan en actividades sostenibles y contribuyen a la producción de bienes y servicios ambientales.

La OCDE proyecta que, en América Latina y el Caribe, el empleo en sectores verdes podría crecer hasta un 15 % para 2030 respecto al escenario base (BID Blog). En Perú, el impulso a la agricultura ecológica, la gestión del agua y las energías renovables (solar, eólica, mini hidráulica) genera un escenario favorable para esos empleos (Observatorio Nacional de Prospectiva). Internacionalmente, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) estima que para 2030 se requerirán 43 millones de profesionales especializados en energías limpias en todo el mundo.

La carrera de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA está diseñada para responder directamente a esta demanda, promoviendo competencias técnicas y socioemocionales para el Diseño e implementación de proyectos de energías limpias (solar, eólica, biomasa, hidroeléctrica a pequeña escala), la evaluación ambiental y gestión sostenible de recursos naturales, con énfasis en el contexto rural y urbano de La Libertad, para desarrollar conocimiento normativo y regulatorio según MINAM, MINEM, Osinergmin y OEFA, aspectos claves para garantizar licencias, estándares de calidad y cumplimiento de políticas ambientales, así como para adaptar a las comunidades al cambio climático, respetando los estándares de la OIT/MTPE sobre empleo verde y estándares de trabajo decente. Es importante relacionar la demanda de empleos verde con las características de la oferta académica de la UNCA.

Demanda de empleos verdes	Oferta UNCA: Ingeniería en Energías Renovables
<b>Crecimiento de hasta 15 % en ALC hacia 2030</b>	Plan de estudios con tecnologías limpias y gestión ambiental
<b>Necesidad de 43 M profesionales globalmente en renovables</b>	Formación con enfoque técnico-teórico-práctico



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	9 de 209

**Empleos formales sostenibles, con estándares OIT/MTPE**

Malla curricular orientada a procesos sostenibles y empleo decente.

Como se observa la demanda creciente de empleos verdes a nivel regional y global se alinea plenamente con la formación ofrecida por la UNCA. La carrera ofrece un perfil profesional altamente pertinente: ingenieros capacitados para transformar las actividades productivas de la región y del país en sinergia con los desafíos energéticos, ambientales y sociales actuales.

#### **Potencial energético significativo**

El Perú cuenta con un potencial renovable estimado de  $\approx 119\ 000$  MW, frente a una capacidad instalada no convencional de cerca de 660 MW (solar, eólica, biomasa) (MINSUS). La región La Libertad, favorecida por su geografía montañosa y costera, es ideal para proyectos de energía solar y mini hidráulica.

#### **Marco regulatorio nacional**

Los Ministerios del Ambiente (MINAM) y de Energía y Minas (MINEM), junto con agencias reguladoras como Osinergmin y OEFA, establecen políticas de transición energética y mitigación del cambio climático, con el mandato de incrementar fuentes renovables en la matriz energética nacional.

#### **Política regional y demanda local**

La coyuntura climática local —afecciones hídricas, sequías y vulnerabilidad ambiental— exige servicios de ingeniería ambiental acordes a la realidad rural de la provincia. Por ello, la gestión del recurso hídrico es un eje clave en la agenda regional (INEI, Osinergmin).

#### **Vinculación productiva y sostenibilidad**

Empresas agrícolas, minería, turismo rural y servicios públicos en Sánchez Carrión necesitan integrar tecnologías limpias: paneles solares, uso eficiente del agua, energías descentralizadas y monitoreo ambiental. Esto exige competencias técnicas en energías renovables, evaluación ambiental, GIS, gestión de residuos y normativa ambiental.

#### **Justificación de la Oferta Académica – UNCA**

- El incremento de empleo en renovables a nivel global (16,2 M en 2023, +18 %) muestra la sólida dinámica del sector (IRENA).
- Un estudio reciente de la Universidad Nacional del Santa (2022) sobre Ingeniería en Energía destacó que más del 65 % de empleadores del sector reconocen la eficacia de los egresados en proyectos fotovoltaicos y eólicos (Universidad Nacional de San Agustín).
- Trabajos de tesis en la provincia, como el diseño de sistemas solares en laboratorios universitarios, confirman la capacidad local de producción técnica y aplicación real de energías renovables.

La provincia de Sánchez Carrión presenta una clara demanda de profesionales en energías renovables y gestión ambiental. La UNCA, con su enfoque por competencias técnicas, sociales y normativas, está bien



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
	<b>PAGINA</b>	10 de 209	

posicionada para satisfacer las exigencias del mercado laboral regional y nacional, contribuyendo al desarrollo sostenible y al cumplimiento de las políticas ambientales y energéticas vigentes.

**Universidades que ofertan los programas de estudios vinculados a energías renovables**

Universidad	Carrera	Modalidad	Duración	Perfil / Enfoque	Ubicación
<b>UNAJ (Juliaca)</b>	Ingeniería en Energías Renovables	Presencial	5 años (10 ciclos)	Sistemas eólicos, solares, biocombustibles, hidroeléctrica; integración de renovables con redes convencionales (portal.unaj.edu.pe, Universidad de Lima, Cayetano 360)	Juliaca
<b>UTEC (Lima)</b>	Ingeniería de la Energía	Presencial	10 semestres	Desarrollo mediante IA, diseño de parques eólicos, eficiencia energética	Lima
<b>UNS (Nuevo Chimbote)</b>	Ingeniería en Energía	Presencial	–	El ingeniero en minas es un profesional con formación científico tecnológica para planificar, administrar, diseñar, desarrollar, ejecutar, supervisar, evaluar, seleccionar y operar tecnologías de generación, conversión, transmisión, distribución, comercialización y utilización eficiente de la energía eléctrica, térmica y mecánica. Orienta	Chimbote



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	11 de 209

				sus conocimientos y esfuerzos a la investigación de nuevas fuentes alternas de energía y al uso racional de las energías convencionales
--	--	--	--	---

**Universidades que ofertan los programas de estudios vinculados a gestión ambiental**

Universidad	Carrera	Modalidad	Duración	Perfil / Enfoque	Ubicación
PUCP	Ingeniería Ambiental y Sostenible	Presencial	5 años	Desarrollo sostenible, gestión ambiental integral	Lima
UPC	Ingeniería Ambiental	Presencial	5 años	Prevención, control y mitigación de impactos en aire, agua, residuos, energía renovable	Lima
Científica del Sur	Ingeniería Ambiental	Presencial	---	Conservación y cuidado ambiental con metodología 360° Green	Lima
UTP	Ingeniería Ambiental	Presencial	---	Gestión sostenible, SIG, proyectos y resolución de problemas ambientales	Lima
UPN	Ingeniería Ambiental ("para gente que trabaja")	Semipresencial	5 años	Orientación laboral, certificaciones SIG, remediación, calidad ambiental	Varias sedes
Cayetano Heredia	Ingeniería Ambiental	Presencial	10 ciclos (5 años)	Biotechnología ambiental, cambio climático, energías renovables, remediación, salud ambiental	Lima
UNT UNMSM, UNALM,	Ingeniería Ambiental	Presencial	---	Amplia oferta en universidades nacionales	Nacional



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	12 de 209

UNFV, UNAL (etc.)					
UNAP (Amazonía)	Ingeniería en Gestión Ambiental	Presencial	---	Gestión ambiental con enfoque amazónico	Iquitos

### 1.3.1.2 Oferta laboral

#### a) Contexto Regional

- ✓ Según el INEI (2025), La Libertad ha mostrado un crecimiento sostenido del empleo formal en sectores vinculados a la energía, hidráulica y medio ambiente.
- ✓ Actividades predominantes: agricultura (60,8 %), pero con creciente incorporación de prácticas sostenibles y tecnologías de eficiencia energética.

#### b) Demanda de Profesionales Técnicos y Universitarios

- ✓ El Gobierno Regional de La Libertad reporta un déficit de profesionales en sectores como:
  - Suministro de electricidad, gas y agua (0,09 % de la PEA).
  - Gestión ambiental en proyectos mineros, agroindustriales e hídricos.
- ✓ Existe necesidad urgente de personal calificado en:
  - Gestión de residuos sólidos.
  - Monitoreo y evaluación de impacto ambiental.
  - Instalación de sistemas solares y eólicos en zonas rurales.
  - Adaptación y mitigación al cambio climático.

#### c) Empleadores Potenciales

- ✓ Empresas privadas del sector agroindustrial (como Danper, Camposol, Virú S.A.).
- ✓ Proyectos de electrificación rural financiados por el Estado.
- ✓ Consultoras ambientales y de ingeniería.
- ✓ Municipalidades y organismos públicos descentralizados (ANA, OEFA, MINAM).
- ✓ ONGs y cooperación internacional (trabajo en educación ambiental, energías limpias y sostenibilidad).

#### d) Perspectiva de Crecimiento

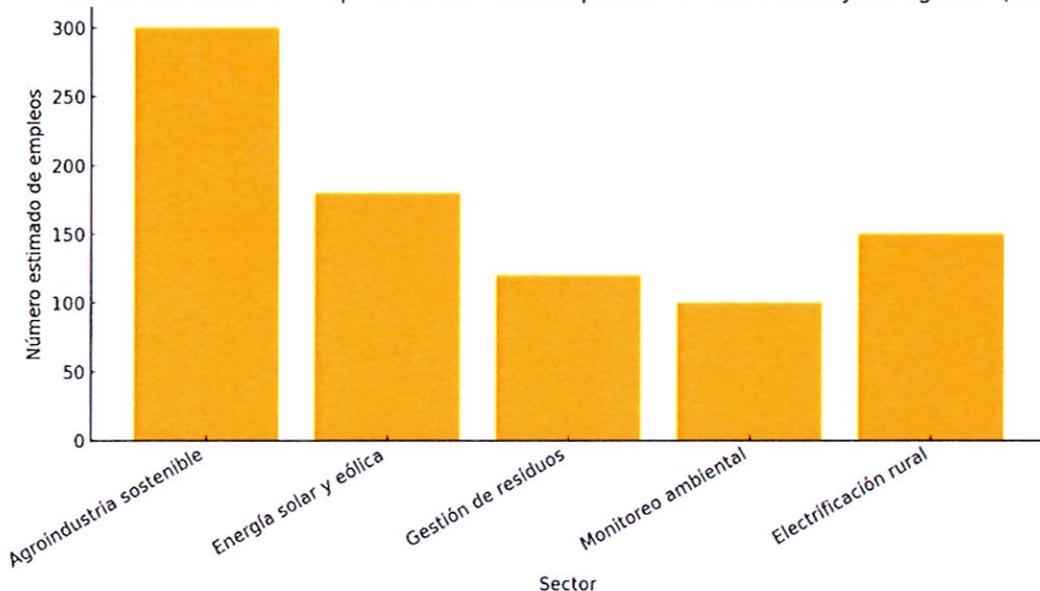
- ✓ La expansión de las "economías verdes" en Perú, sumada a las metas climáticas y los fondos internacionales, impulsa la creación de nuevos empleos verdes.
- ✓ La Libertad está posicionada como un territorio estratégico para el desarrollo de:
  - Energía solar (zonas altoandinas).
  - Energía eólica (costa liberteña).



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	13 de 209

- Proyectos de saneamiento y agua potable sostenible.

Oferta estimada de empleo en La Libertad por sector ambiental y energético (2025)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEI (Trimestre abril-junio 2025), Gobierno Regional de La Libertad, y proyecciones del mercado laboral ambiental del MINAM y OEFA.

La región La Libertad ofrece una oportunidad creciente y estratégica para la inserción laboral de profesionales formados en Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental, especialmente si se vinculan a los sectores agrícola, energético y ambiental. La formación de estos profesionales en instituciones como la Universidad Nacional Ciro Alegría (UNCA) permitirá atender la demanda insatisfecha de técnicos y especialistas en un contexto de transición hacia el desarrollo sostenible.

#### 1.4. Justificación

La Región La Libertad enfrenta actualmente desafíos estructurales en materia ambiental, energética y de desarrollo sostenible. A pesar del crecimiento sostenido del empleo formal en sectores como el eléctrico, hidráulico y ambiental —según reportes recientes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)—, la participación de la población económicamente activa (PEA) en actividades relacionadas con el suministro de electricidad, gas y agua no supera el 0,09 %, lo que revela un importante déficit de profesionales capacitados en el sector. Esta realidad evidencia la urgente necesidad de fortalecer la formación técnica y profesional en áreas vinculadas a la generación limpia de energía, el manejo sostenible de recursos naturales y la mitigación del impacto ambiental.

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	14 de 209

En este contexto, la carrera de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental se convierte en un eje estratégico para el desarrollo social, productivo y educativo de la región. La formación de profesionales competentes en este campo permitirá responder a la creciente demanda de "empleos verdes", contribuyendo no solo a la generación de energía sostenible, sino también al diseño e implementación de políticas ambientales responsables que promuevan la resiliencia frente al cambio climático.

La Universidad Nacional Ciro Alegría (UNCA), alineada con los objetivos de desarrollo sostenible y el enfoque territorial de su propuesta educativa, asume el compromiso de formar profesionales integrales con sólidas competencias técnicas, éticas y sociales. El enfoque por competencias adoptado en su Diseño Curricular promueve una formación basada en el saber, el saber hacer y el saber ser, articulando el aprendizaje con las necesidades del entorno. Este enfoque fomenta el desarrollo de capacidades para el análisis de problemas complejos, la gestión de proyectos energéticos sostenibles y la aplicación de soluciones innovadoras orientadas al bienestar colectivo.

Asimismo, el plan de estudios de la UNCA establece como prioridad el trabajo conjunto entre la universidad, la empresa y la comunidad, fortaleciendo vínculos con sectores productivos, municipios, organizaciones ambientales y agentes educativos regionales. Esta sinergia permite una formación profesional contextualizada y orientada a la empleabilidad, la innovación tecnológica y la transformación social con enfoque inclusivo e intercultural.

De esta manera, la carrera no solo responde a las demandas del mercado laboral, sino que también se erige como un motor de cambio en la construcción de una sociedad más justa, equitativa y sostenible, consolidando a la UNCA como una institución comprometida con el desarrollo armónico de la región La Libertad.

El presente documento identifica las competencias específicas y de especialidad integrándolas conjuntamente con las competencias generales al perfil del egresado. Entendiendo que el conjunto de saberes se desarrollan del aprendizaje simple al aprendizaje más complejo lo cual deriva al plan de estudios articulando las competencias de inicio las competencias intermedias y las competencias finales y de egreso se justifica que la formación general con 36 créditos como mínimo constituyen la base para sostener el aprendizaje que aportan diversas asignaturas comunes correspondiente al tipo de estudios específicos con 77 créditos a las carreras de ingeniería del campo tecnológico y las ciencias sociales articulándose a las competencias de especialidad abarcando 105 créditos. Respetando el propósito y naturaleza de cada asignatura según el tipo de estudios son los medios sobre los cuales se va a garantizando el acercamiento al logro de las competencias del perfil de egreso. Por ello a partir de la definición del perfil del ingresante considerando las competencias que porta el egresado de la educación básica articula a través de un mapa funcional las asignaturas y o módulos que hacen posible



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	15 de 209

el desarrollo progresivo de las competencias y sus respectivas capacidades y actitudes en el estudiante.

Es preciso señalar que las exigencias del desarrollo científico, tecnológico y humanístico del ingeniero requiere que su formación vaya evidenciando logros académicos laborales, por ello, se justifica la presencia de módulos de logro de competencias progresivas o microcredenciales curriculares al término de los ciclos IV, VI y VIII certificables, con lo cual se asegura el logro fehaciente de las competencias del perfil de egreso las mismas que tienen la opción de ser validades por los grupos de interés o mercado laboral.

### 1.5. Objetivo general.

Formar profesionales comprometidos con el desarrollo social y económico del país, con conocimientos técnico-científicos, valores, habilidades y destrezas que le permitan resolver con solvencia los problemas de los sectores de energías renovables y gestión ambiental, desarrollando en los estudiantes competencias con responsabilidad social, así como en investigación científica, tecnológica y humanista.

### 1.6. Objetivos académicos.

**OA1:** Formar profesionales competentes en el diseño, implementación y gestión de sistemas de energías renovables, capaces de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para el aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos de la Región La Libertad, contribuyendo al desarrollo productivo local y regional con responsabilidad ética, social y ambiental.

**OA2:** Desarrollar capacidades para diagnosticar, evaluar y proponer soluciones integrales a problemáticas ambientales complejas, promoviendo la investigación aplicada y el trabajo interdisciplinario orientado a la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático, en coherencia con los principios de sostenibilidad y la protección de los ecosistemas regionales.

**OA3:** Promover una formación profesional basada en el enfoque por competencias, que articule la teoría con la práctica a través de experiencias de aprendizaje inmersivo (como prácticas preprofesionales, proyectos de vinculación con la comunidad y pasantías científicas), fomentando la innovación social y tecnológica con impacto directo en los sectores energético, ambiental, educativo y empresarial de la región, en concordancia con los objetivos estratégicos de la UNCA.

### Matriz Curricular por Competencias – Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental (UNCA)

Objetivo Académico Curricular	Competencia Profesional Asociada	Resultados de Aprendizaje Esperados	Vinculación con la Misión y Objetivos	Contexto de Aplicación
-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	------------------------

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	16 de 209



			<b>Estratégicos de la UNCA</b>	
<p>Formar profesionales competentes en el diseño, implementación y gestión de sistemas de energías renovables, capaces de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para el aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos de la Región La Libertad y otras zonas del país.</p>	<p>Diseña y gestiona sistemas de generación energética sostenible con enfoque técnico y ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica fuentes renovables aplicables a la región.</li> <li>✓ Formula y evalúa proyectos energéticos sostenibles.</li> <li>✓ Aplica normas técnicas y de seguridad ambiental.</li> </ul>	<p>Promueve el desarrollo científico - tecnológico y la sostenibilidad en zonas rurales y urbanas.</p>	<p>Proyectos energéticos en comunidades rurales, industria agrícola y zonas de electrificación alternativa.</p>
<p>Desarrollar capacidades para diagnosticar, evaluar y proponer soluciones integrales a problemáticas ambientales complejas, promoviendo la investigación aplicada y el trabajo interdisciplinario orientado a la mitigación del cambio climático.</p>	<p>Evalúa impactos ambientales y formula planes de gestión con enfoque preventivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplica metodologías de diagnóstico ambiental.</li> <li>✓ Elabora estudios de impacto ambiental (EIA).</li> <li>✓ Diseña estrategias de mitigación y adaptación.</li> </ul>	<p>Contribuye a la gestión ambiental responsable y al equilibrio ecosistémico regional.</p>	<p>Áreas vulnerables al cambio climático, cuencas hidrográficas, zonas de expansión urbana y minería.</p>
<p>Promover una formación profesional basada en el enfoque por competencias, que articule la teoría con la</p>	<p>Integra conocimientos científicos y técnicos en entornos reales mediante prácticas preprofesionales,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participa en proyectos de innovación energética y ambiental.</li> <li>✓ Resuelve problemas técnicos en</li> </ul>	<p>Responde a la necesidad de una educación contextualizada, pertinente y con impacto social.</p>	<p>Empresas del sector energético, UGELs, gobiernos locales, ONGs ambientales,</p>

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	17 de 209

práctica a través de experiencias de aprendizaje inmersivo, fomentando la innovación social y tecnológica con impacto regional.	investigación y vinculación social.	colaboración con empresas e instituciones locales. ✓ Desarrolla habilidades de comunicación, liderazgo y ética profesional.	comunidades andinas.
---	-------------------------------------	--	----------------------

### 1.7. Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación.

#### a) Referentes Internacionales

El diseño del programa se inspira en instituciones académicas de reconocimiento mundial por su liderazgo en formación en energías renovables, sostenibilidad ambiental e innovación tecnológica, tales como:

- Technische Universität München (TUM) – Alemania Considerada una de las universidades técnicas más importantes de Europa, TUM destaca por sus programas de ingeniería energética, sostenibilidad y medio ambiente. Ofrece el Master in Renewable Resources, reconocido por su enfoque multidisciplinario e integración con la industria.  
*Ranking:* QS World University Rankings by Subject 2024 – Top 25 en Ingeniería Ambiental y Energía.
- Stanford University – Estados Unidos Stanford lidera en investigación aplicada y políticas públicas sobre cambio climático y transición energética. Su programa en Energy Resources Engineering se enfoca en energías limpias, eficiencia energética y modelado de sistemas.  
*Ranking:* QS 2024 – #1 en Ingeniería del Petróleo y Energía.
- Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) – España Ofrece el grado en Ingeniería de la Energía, con especialización en energías renovables, gestión ambiental y eficiencia energética. Es referente en la articulación entre formación técnica y sostenibilidad.  
*Fuente:* Ranking GreenMetric y Times Higher Education – Sostenibilidad universitaria.
- KTH Royal Institute of Technology – Suecia Destaca por su programa en Sustainable Energy Engineering, con énfasis en innovación tecnológica y políticas energéticas sustentables.  
*Ranking:* QS 2024 – Top 50 en Ingeniería Energética y Sostenibilidad.

Estos modelos internacionales aportan metodologías activas, enfoque por competencias, prácticas en entornos reales, y vinculación con la



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	18 de 209

investigación e industria, sirviendo de base para el modelo curricular adaptado al contexto peruano.

#### b) Referentes Nacionales

A nivel nacional, el programa se nutre de experiencias de universidades líderes en el desarrollo de carreras orientadas a energías renovables y gestión ambiental, tales como:

- **Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)** Ofrece programas de especialización en energías renovables y gestión de recursos naturales con fuerte componente en investigación, innovación e impacto social.
- **Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)** Reconocida por su rigor técnico en carreras de ingeniería eléctrica, ambiental y mecánica, sirve de base para el diseño de asignaturas de base científico-tecnológica.
- **Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)** Su enfoque en sostenibilidad, gestión de recursos hídricos y sistemas productivos sostenibles es referente en el campo de la ingeniería ambiental.
- **Universidad Nacional de Trujillo (UNT)** Desde su carrera de Ingeniería Ambiental y proyectos regionales, aporta modelos de vinculación universidad-territorio para la formación con enfoque contextual.

#### Fundamentación Técnica y Curricular de base tomadas en las referencias.

La propuesta curricular del programa en la UNCA se construye considerando los siguientes marcos de referencia:

- **Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior (MINEDU, 2020)** Que promueve un enfoque de competencias, aprendizaje centrado en el estudiante y pertinencia regional.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS – ONU, 2030)** Especialmente el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y ODS 13 (Acción por el clima), alineados con el propósito del programa.
- **Estándares de ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology – EE. UU.)** Tomados como referencia para garantizar calidad, innovación y evaluación continua en programas de ingeniería.

La creación del Programa de Estudios de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA está sustentada en referentes internacionales de excelencia académica y científica, experiencias exitosas en el Perú y criterios curriculares actuales que aseguran pertinencia, calidad y compromiso con el desarrollo sostenible. Este enfoque posiciona a la UNCA como una institución estratégica para el desarrollo regional con impacto nacional e internacional.

#### Benchmarking Universidades – Ingeniería en Energías Renovables

El siguiente cuadro comparativo presenta un benchmarking de tres universidades reconocidas en la formación de ingenieros en energías



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	19 de 209

renovables, ubicadas en Perú, América Latina y América del Norte. Se analizan aspectos clave como posicionamiento, objetivos educacionales, acreditaciones, créditos del plan de estudios y ámbitos de desempeño profesional.



**UNCA**



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
	VERSIÓN	01	PAGINA	20 de 209

Universidad	Posicionamiento	Objetivos Educativos	Accreditaciones	Créditos del Plan de Estudios	Ámbitos de Desempeño
PUCP – Perú	Top 1 en sostenibilidad y energía en Perú (QS Latin America 2024)	Formar ingenieros éticos y competentes en energías limpias con enfoque interdisciplinario.	ABET para programas de ingeniería y SUNEDU	220 créditos (10 ciclos)	Empresas eléctricas, energías renovables, ONG ambientales, sector público y privado.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Top 3 en Ingeniería Ambiental en América Latina (QS Latin America 2024)	Desarrollar profesionales comprometidos con el desarrollo energético sustentable nacional.	CIEES y CONAET, con reconocimiento internacional	260 créditos (9-10 semestres)	Sector público energético, PEMEX, consultoras ambientales, universidades.
Stanford University – EE. UU.	Top 1 global en Ingeniería Energética (QS World University Rankings 2024)	Liderar la innovación en energías limpias con impacto global, social y tecnológico.	ABET, WASC Senior College and University Commission	180 unidades quarter (equivalente a 240 créditos ECTS aprox.)	Startups de energía limpia, agencias internacionales, centros de I+D, políticas públicas globales.

Fuente: información extraída de páginas web institucionales de las citadas instituciones

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
		PAGINA	21	de 209

### Benchmarking Universidades – Ingeniería en Gestión Ambiental

El siguiente cuadro comparativo presenta un benchmarking de tres universidades reconocidas en la formación de ingenieros en gestión ambiental, ubicadas en Perú, América Latina y América del Norte. Se analizan aspectos clave como posicionamiento, objetivos educacionales, acreditaciones, créditos del plan de estudios y ámbitos de desempeño profesional.

Universidad	Posicionamiento	Objetivos Educativos	Acreditaciones	Créditos del Plan de Estudios	Ámbitos de Desempeño
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) – Perú	Top 1 en Ciencias Ambientales en Perú (Scimago Institutions Rankings 2024)	Formar profesionales líderes en conservación, uso sostenible de recursos naturales y gestión del medio ambiente. Capacitar ingenieros ambientales con enfoque científico, tecnológico y social para la resolución de problemas ambientales complejos.	SUNEDU, acreditación nacional por ICACIT en programas de ingeniería	210 créditos (10 semestres)	Ministerios del ambiente, gobiernos regionales, consultoras ambientales, gestión de recursos naturales.
Universidad de São Paulo (USP) – Brasil	Top 1 en América Latina en Ciencias Ambientales (QS Latin America 2024)	Reconocida por el Ministerio de Educación de Brasil y acreditaciones internacionales	Reconocida por el Ministerio de Educación de Brasil y acreditaciones internacionales	240 créditos (10 semestres)	Agencias ambientales nacionales e internacionales, industria, investigación académica.
University of California, Berkeley (UC Berkeley) – EE. UU.	Top 5 global en Environmental Science (QS World University Rankings 2024)	Desarrollar expertos en políticas ambientales, investigación aplicada y liderazgo global en sostenibilidad.	ABET, WASC, acreditaciones especializadas en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad	120–130 unidades semester (equivalente a 240-260 créditos ECTS)	ONU, EPA, sector privado global, universidades, centros de innovación en sostenibilidad.

Fuente: información extraída de páginas web institucionales de las citadas instituciones



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05	
		FECHA	Septiembre 2025	
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	VERSIÓN	01	
		PAGINA	22 de 209	

### 1.7.1. Catalogación/clasificadores Nacional de Carreras profesionales (INEI) y Normas de Competencias del SINEACE

#### Según el Catálogo Nacional de Carreras Profesionales (IBNEI/CNOF)

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), mediante el Catálogo Nacional de Oferta Formativa – IBNEI (2022), clasifica estas carreras dentro de las áreas de formación vinculadas a las ingenierías verdes y tecnológicas, considerando su orientación hacia el desarrollo sostenible y la ecoeficiencia. En este marco:

- La carrera de Ingeniería en Energías Renovables se describe como una formación que tiene por finalidad desarrollar soluciones tecnológicas para la generación, distribución y uso eficiente de fuentes de energía limpias, tales como solar, eólica, hidráulica y biomasa.
- La Ingeniería en Gestión Ambiental, por su parte, tiene como propósito formar profesionales capaces de identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales generados por actividades humanas y productivas, con base en normativas técnicas, conocimiento científico y participación social.

Ambas carreras están alineadas con el **marco de pertinencia regional y productiva**, reconociendo las brechas profesionales existentes en los sectores energético y ambiental, particularmente en regiones como La Libertad, donde estas especialidades pueden incidir directamente en la reducción de vulnerabilidades socioambientales.

#### Según las Normas de Competencias del SINEACE

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) establece perfiles de competencias profesionales que orientan la formación por resultados y articulan la educación superior con las necesidades del país.

En particular, las **Normas Técnicas de Competencias Laborales** del SINEACE para el sector ambiental y energético definen que:

- El profesional en Energías Renovables debe contar con competencias para diseñar, operar y mantener sistemas de energía no convencional, considerando eficiencia energética, impacto ambiental, seguridad industrial y viabilidad económica.
- El ingeniero ambiental debe estar en capacidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental, monitorear indicadores de calidad del aire, agua y suelo, y proponer planes de manejo ambiental integrales, así como gestionar la remediación de pasivos ambientales.

Estas normas enfatizan un enfoque de formación por competencias, centrado en el desempeño en entornos reales, la solución de problemas concretos y el compromiso ético con la sociedad y el ambiente.

Tanto el IBNEI como el SINEACE coinciden en que las carreras de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental son estratégicas para el desarrollo del país, ya que preparan a



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>23</b> de <b>209</b>

profesionales capaces de responder a los grandes desafíos del siglo XXI: el cambio climático, la transición energética, la sostenibilidad de los territorios y la responsabilidad socioambiental. Su razón de ser está profundamente vinculada a la mejora de la calidad de vida de la población, la protección de los ecosistemas y la innovación con impacto local y global.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática y el Clasificador de Carreras (2014, p. 182) ubica a las carreras de Ingeniería en Energías Renovables e Ingeniería Ambiental dentro del grupo 594 Ecología y Medio Ambiente:

- 594076 ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables
- 594086 ingeniería de Medio Ambiente

#### **594076 Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables**

La carrera de Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables, trabaja en el campo de la investigación, desarrollo y aplicaciones de recursos naturales y/o energías renovables. Incorporan el uso de energías no convencionales en las actividades productivas del país en las áreas rurales y urbanas marginales. Así tendrán la oportunidad de incursionar en la industria alimentaria y en las tecnologías energéticas no convencionales como son: energía solar, eólicas, biomasa, geotermia e hidroeléctricas, su difusión y el uso para la instalación de medianas y pequeñas industrias ubicadas en zonas rurales del territorio nacional (p.198).

#### **594086 Ingeniería del Medio Ambiente**

La carrera de Ingeniería del Medio Ambiente, trata sobre la formación de profesionales preparados para la prevención y solución (en cierta medida) de los problemas ambientales, como la contaminación, que ocasionados por las acciones del hombre y otros que se dan de manera natural, como los fenómenos naturales. Esta carrera forma profesionales líderes, creativos e innovadores con mucha preocupación por entorno o medio ambiente, es un profesional que crea planes que buscan dejar de contaminar y hacer uso adecuado de los recursos naturales.

El profesional podrá laborar en empresas creando políticas que busquen producir sin contaminar, podrá capacitar en temas de reciclaje, en el uso adecuado de los recursos naturales, realizando auditorías y monitoreo a empresas mineras para conocer el grado de contaminación que ocasionan, también podrás desempeñarte en organizaciones públicas como Ministerios, Municipalidades, ONG's, empresas dedicadas a la agricultura, construcción, energía, industria, agroindustria; en empresas sanitarias, vertederos y estaciones de transferencia, el manejo y control de residuos; asimismo como consultor independiente.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>24</b> de <b>209</b>

### 1.7.2. Carreras afines a la de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental que ofrece UNCA según el clasificador de carreras del INEI

➤ **Ingeniería en Energía Renovable y Gestión Ambiental (código 524066)**

**Descripción:**

Formar profesionales capaces de liderar proyectos interdisciplinarios en energías renovables, evaluación de impacto ambiental, auditoría ambiental y uso sostenible de recursos naturales. Los egresados pueden evaluar, diseñar y ejecutar programas en el sector público y privado, promoviendo políticas de gestión ambiental y mitigación de riesgos (Scribd, Academia).

➤ **Ingeniería Ambiental (código 594056)**

**Descripción:**

Se orienta al análisis, cuantificación y solución de problemas ambientales derivados de actividades económicas e industriales. Formar especialistas en control, prevención y manejo sostenible de recursos naturales, incluyendo formulación de políticas de mitigación de impacto ambiental (Universidad Nacional de Piura).

➤ **Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales / Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales (código 594066)**

**Descripción:**

Combina la formación en ingeniería ambiental con el manejo sostenible de los recursos naturales. Capacita para diseñar e implementar técnicas de conservación, restauración y explotación responsable de suelos, agua y biota, orientado a contextos rurales y de biodiversidad (Universidad Nacional de Piura).

➤ **Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables (código 594076)**

**Descripción:**

Integra el enfoque de gestión ambiental con tecnologías de energías renovables, para planificar y administrar recursos naturales con responsabilidad ecológica. Capacita para desarrollar proyectos de energía limpia vinculados a la conservación de ecosistemas (Scribd). Estas carreras comparten un enfoque similar al programa de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA, y están alineadas con las líneas de investigación en tratamiento de aguas, remediación ambiental, desarrollo sostenible y gestión integral del entorno.

### 1.7.3. Otras referencias internacionales:

Selección de universidades y centros académicos internacionales que se constituyen como referentes académicos y de investigación para la carrera de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental en la Universidad Nacional Ciró Alegría (UNCA). Los criterios considerados incluyen: enfoque interdisciplinario, excelencia



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>25</b> de <b>209</b>

académica, innovación tecnológica, sostenibilidad, y vínculo con sectores productivos.

**a) Europa**

➤ **Technische Universität München (TUM) – Alemania**

Programa: Sustainable Resource Management (M.Sc.) Referente en: Energía renovable, sostenibilidad, ingeniería ambiental, eficiencia energética

**Ventajas:**

- Vinculación con industrias tecnológicas y energéticas (Siemens, Fraunhofer)
- Campus orientado a soluciones verdes y ciudades inteligentes
- Excelencia en investigación aplicada

➤ **Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) – España**

Programa: Ingeniería de la Energía / Ingeniería Ambiental Referente en: Integración de sistemas de energía renovable, redes inteligentes, gestión de recursos hídricos

**Ventajas:**

- Fuerte componente práctico e interdisciplinario
- Colaboración con centros tecnológicos de energía (IREC, ICFO)

**b) América Latina**

➤ **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – México**

Programa: Ingeniería Energética / Ingeniería Ambiental Referente en: Energía solar, bioenergía, política ambiental, sostenibilidad rural

**Ventajas:**

- Red de institutos como el Instituto de Energías Renovables (IER)
- Producción científica destacada en temas energéticos para zonas rurales

➤ **Universidad de São Paulo (USP) – Brasil**

Programa: Ingeniería Ambiental / Energía Renovable y Eficiencia Energética Referente en: Sostenibilidad urbana, recursos hídricos, biomasa, biocombustibles

**Ventajas:**

- Alta producción de investigación en remediación ambiental y transición energética.
- Políticas de investigación orientadas a la Amazonía y biodiversidad

**c) América del Norte**

➤ **University of California, Berkeley (EE. UU.)**

Programa: Energy Engineering / Environmental Engineering Science Referente en: Innovación en tecnologías limpias, cambio climático, almacenamiento energético

**Ventajas:**



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>26</b> de <b>209</b>

- Centro de investigación Berkeley Lab y vinculación con políticas energéticas
- Fuerte liderazgo en energía solar y economía circular

➤ **University of Waterloo (Canadá)**

Programa: Environmental Engineering / Sustainable Energy  
Referente en: Ingeniería ambiental aplicada, modelamiento ambiental, transición energética

**Ventajas:**

- Enfoque en educación cooperativa e investigación aplicada
- Integración de ciencia de datos, IA y sostenibilidad

**1. Centros especializados y redes internacionales**

- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE) – Alemania
- NREL (National Renewable Energy Laboratory) – EE. UU.
- Instituto de Energía y Medio Ambiente (IEMA) – Brasil
- Red REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century)

**II. PERFIL DEL INGRESANTE, ESTUDIANTE (PROGRESO) Y PERFIL DEL EGRESADO**

**2.1. Perfil del ingresante**

Este perfil de ingresante permite garantizar que el estudiante cuente con las condiciones de entrada mínimas necesarias para transitar con éxito por un currículo orientado al desarrollo de competencias profesionales complejas, como el diseño de sistemas de energía sostenible, la gestión de recursos naturales y la evaluación de impactos ambientales. Asimismo, reconoce la diversidad territorial y sociocultural de los estudiantes, valorando su contexto como punto de partida para una formación transformadora.

Área de desarrollo de la competencia	Capacidades / Habilidades
<b>Pensamiento lógico-matemático básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas simples que implican operaciones, magnitudes, proporciones y relaciones funcionales.</li> <li>• Demuestra capacidad para razonar, modelar e interpretar fenómenos físicos en contextos cotidianos y científicos.</li> </ul>



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>27</b> de <b>209</b>

<b>Comprensión lectora y expresión oral y escrita funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende textos de complejidad básica, identifica ideas principales y argumenta con claridad.</li> <li>• Se comunica de manera efectiva en contextos académicos, mostrando coherencia, cohesión y sentido crítico.</li> </ul>
<b>Interés por las ciencias naturales y la tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifiesta curiosidad por conocer el funcionamiento del entorno natural y tecnológico.</li> <li>• Se involucra en actividades prácticas o experimentales con sentido de indagación y reflexión.</li> </ul>
<b>Sensibilidad ambiental y actitud proactiva frente a los problemas sociales y energéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de cuidar el ambiente y actuar responsablemente en su comunidad.</li> <li>• Participa en proyectos escolares o comunitarios con conciencia ecológica y compromiso ciudadano.</li> </ul>
<b>Habilidad para el trabajo colaborativo y la toma de decisiones responsables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se integra en equipos de trabajo con respeto, diálogo y cooperación.</li> <li>• Toma decisiones considerando consecuencias personales, sociales y ambientales.</li> </ul>
<b>Autonomía, responsabilidad y disposición al aprendizaje permanente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administra su tiempo y recursos con disciplina y metas claras.</li> <li>• Muestra disposición para enfrentar desafíos académicos y para mejorar de forma continua.</li> </ul>

## 2.2. Perfil del estudiante

El estudiante del Programa Académico de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA estará capacitado para:

<b>Rasgos del perfil del estudiante</b>	<b>Formación basada en competencias</b>
---	---

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>28</b> de <b>209</b>

<p><b>1. Interés por las ciencias</b> vinculados a los campos energéticos, ambientales y tecnológicas, con un compromiso activo hacia la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible.</p>	<p>Refleja la orientación del currículo hacia <b>situaciones reales y contextuales</b>, promoviendo competencias vinculadas al análisis de problemas socioambientales, desde una perspectiva interdisciplinaria y ética.</p>
<p><b>2. Aptitud analítica y crítica</b>, necesaria para evaluar problemas complejos y plantear soluciones creativas.</p>	<p>Se vincula con el desarrollo de competencias cognitivas superiores, como el <b>pensamiento crítico, la toma de decisiones, la modelación y simulación de sistemas energéticos y ambientales</b>.</p>
<p><b>3. Compromiso ético y social</b>, mostrando sensibilidad hacia los desafíos socioambientales locales y globales.</p>	<p>Responde a las competencias actitudinales, fomentando la <b>responsabilidad ciudadana, el respeto por la diversidad, y la actuación ética</b> en escenarios profesionales.</p>
<p><b>4. Capacidad de trabajo en equipo</b>, demostrando disposición a colaborar en grupos interdisciplinarios.</p>	<p>Compatible con la competencia transversal de <b>trabajo colaborativo</b>, esencial en la ingeniería y gestión de proyectos sostenibles. El enfoque por competencias promueve metodologías activas que refuerzan estas habilidades.</p>
<p><b>5. Motivación para la investigación y aprendizaje continuo</b>, abierto a nuevas tecnologías y metodologías innovadoras relacionadas con energías renovables y gestión ambiental.</p>	<p>En consonancia con la competencia de <b>gestión del conocimiento</b>, indispensable para adaptarse a los avances científicos y tecnológicos del sector energético y ambiental. Se promueve el aprendizaje autónomo y la mejora continua.</p>

### 2.3. Perfil del egresado

El egresado del Programa Académico de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA estará capacitado para:

- ❖ Desarrollar proyectos y sistemas energéticos sostenibles en la generación, distribución, comercialización y utilización eficiente de las energías renovables: solar, eólica, hidráulica, biomasa y geotérmica.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>29</b> de <b>209</b>

Además, realiza auditorías ambientales y energéticas, proponiendo estrategias de optimización, reducción de impactos ambientales y cumplimiento normativo para asesorar y liderar equipos multidisciplinarios, coordinando iniciativas de desarrollo sostenible y responsabilidad ambiental en entidades públicas, privadas y de la sociedad civil, con ética, con responsabilidad social y con emprendimientos sostenibles, promoviendo el desarrollo económico local, regional y nacional con un enfoque de economía circular y "empleos verdes".

Este perfil de egreso del ingeniero en energías renovables y gestión ambiental de la UNCA se corresponde directamente al plan de estudios, garantizando como resultado final de la formación que éste profesional será capaz de gestionar sistemas energéticos sostenibles y eficientes aportando al desarrollo energético descentralizado y resiliente de las comunidades locales y del país. Asimismo, muestra conocimiento y habilidad para diseñar, gestionar e implementar soluciones tecnológicas sostenibles con responsabilidad social y ambiental

Las competencias generales de los egresados de la UNCA se concretizan en los dos primeros años de estudios y son comunes a todas las carreras profesionales, de otro lado las competencias específicas y de especialidad son establecidas en los diseños curriculares de cada carrera profesional que oferta la universidad (Modelo Educativo, UNCA).

### 2.3.1. Competencias generales

Los estudios generales buscan reforzar una formación integral tienen por finalidad afianzar en los estudiantes conocimientos básicos el desarrollo del juicio crítico reflexivo y analítico. Permiten fortalecerlos como personas autónomas académicamente disciplinadas con habilidades comunicacionales y con saberes cognitivos procedimentales y afectivos. Favorece el cultivo del trabajo en equipo valores personales, sociales, y de identificación institucional (Modelo Educativo, UNCA). Los estudios generales tienen carácter obligatorio se ofertan en todas las carreras profesionales, tienen una duración no menor de 35 créditos. La UNCA ha definido las siguientes competencias generales:

- CG1 Comunica ideas, propuestas e información de manera oral y escrita, teniendo en cuenta las reglas gramaticales, interlocutores, diversos formatos y el contexto.
- CG2 Resuelve diversos problemas en contextos reales teniendo en cuenta el razonamiento lógico-matemático.
- CG3 Plantea proyectos de aprendizaje en servicio considerando los problemas locales y regionales en el marco de la investigación científica.
- CG4 Gestiona su desarrollo personal y de sus pares basados en su identidad personal y cultural, necesidades y oportunidades locales y regionales, normas de convivencia y trabajo en equipo.



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05	
		FECHA	Septiembre 2025	
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	VERSIÓN	01	
		PAGINA	30	de 209

CG5 Elabora trabajos académicos e investigativos, basados en el uso de herramientas de tecnologías de información y comunicación.

CG6 Planifica proyectos de responsabilidad social, teniendo en cuenta la agenda de los compromisos sociales, prácticas interculturales y los valores éticos y ciudadanos.

### 2.3.2. Competencias específicas

Los estudios específicos son los estudios que proporcionan los conocimientos propios del campo en el cual se inserta la profesión con convergencia de áreas comunes o complementarias que contribuyen a formar integralmente en aspectos relacionados con las ciencias básicas las ciencias sociales las tecnologías afines a las ingenierías.

CE1 Aplica las ciencias básicas en la formulación, implementación y evaluación de sistemas de generación y aprovechamiento de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica), considerando criterios de eficiencia, impacto ambiental, viabilidad económica y pertinencia social.

CE2 Diagnostica la situación energética y ambiental a nivel local, regional y nacional, aplicando metodologías cuantitativas y cualitativas.

CE3 Diseña y formula proyectos de sistemas energéticos sostenibles que integren criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales.

CE4 Aplica normativas, estándares y políticas nacionales e internacionales en materia de energía renovable, gestión ambiental y seguridad industrial.

CE5 Realiza auditorías energéticas y ambientales, identificando oportunidades de eficiencia y reducción de impactos.

CE6 Gestiona y optimiza recursos energéticos en procesos productivos, con criterios de eficiencia, innovación y sostenibilidad.

CE7 Propone e implementa tecnologías limpias que contribuyan a la mitigación del cambio climático y la adaptación de comunidades vulnerables.

CE8 Integra herramientas de gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional en proyectos energéticos y ambientales.

CE9 Lidera equipos multidisciplinarios, promoviendo la toma de decisiones éticas y responsables en el sector energético y ambiental.

### 2.3.3. Competencias de especialidad

Los estudios de especialidad proporcionan conocimientos propios y exclusivos de la profesión de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental. Estas son:

**En energías renovables (mayor énfasis en la formación)**

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>31</b> de <b>209</b>

- CEE1 Diseña, instala y opera sistemas fotovoltaicos y termosolares
- CEE2 Planifica, evalúa y gestiona proyectos de generación eólica
- CEE3 Optimiza sistemas hidroenergéticos de pequeña y mediana escala.
- CEE4 Desarrollar procesos de conversión energética a partir de biomasa
- CEE5 Analiza y aprovecha el potencial geotérmico
- CEE6 Integra redes inteligentes y sistemas híbridos.
- CEE7 Diseña planes de manejo ambiental para proyectos energéticos
- CEE8 Desarrolla estrategias de economía circular aplicadas a la energía
- CEE9 Fomenta emprendimientos verdes y sostenibles
- CEE10 Articula políticas e iniciativas de transición energética

#### 2.4. Plan de estudios

El Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental se inicia con el denominado "CICLO 0" de carácter extracurricular durante el cual los ingresantes fortalecen sus competencias de egreso de la educación básica en asignaturas vinculadas a las ciencias básicas. En sí, la carrera se despliega en 10 ciclos académicos desde el primer al décimo ciclo, distribuido de la siguiente manera:

#### CICLO 0

CÓDIGO	ASIGNATURA	Nivel	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
01-0	MATEMÁTICA BÁSICA	Básico	Nivelación	3	2	5	48	32	80	0	NINGUNO
02-0	CIENCIAS NATURALES: BIOLOGÍA -FÍSICA - QUÍMICA	Básico	Nivelación	3	2	5	48	32	80	0	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>06</b>	<b>04</b>	<b>10</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	

#### 1 CICLO

CÓDIGO	ASIGNATURA	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EE-ERA-01	CALCULO DIFERENCIAL	Específico	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	NINGUNO



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>				<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05	
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>				<b>FECHA</b>	Septiembre 2025	
					<b>VERSIÓN</b>	01	
					<b>PAGINA</b>	<b>32</b>	de <b>209</b>

EG-ERA-01	TALLER DE LECTURA	General	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EG-ERA-02	METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO	General	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	NINGUNO
EE-ERA-02	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA	Específico	Obligatorio	1	2	3	16	32	48	2	NINGUNO
EG-ERA-03	REALIDAD NACIONAL	General	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EG-ERA-04	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	General	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EG-ERA-05	CATEDRA CIRO ALEGRÍA	General	Obligatorio	1	2	3	16	32	48	2	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>224</b>	<b>256</b>	<b>480</b>	<b>22</b>	



## 2 CICLO

CÓDIGO	ASIGNATURA	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EE-ERA-03	CÁLCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	4	2	6	64	32	96	5	EE-ERA-01
EE-ERA-04	FISICA I	Específico	Obligatorio	4	2	6	64	32	96	5	EE-ERA-01
EG-ERA-06	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	Genera	Obligatorio	1	4	5	16	64	80	3	NINGUNO
EG-ERA-07	ESTADISTICA GENERAL	Genera	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	NINGUNO
EE-ERA-05	ECONOMÍA GENERAL	Específico	Obligatorio	1	2	3	16	32	48	2	NINGUNO
EG-ERA-08	DESARROLLO PERSONAL Y LIDERAZGO	Genera	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>15</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>240</b>	<b>224</b>	<b>464</b>	<b>22</b>	



## 3 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales	Horas semestrales	Cred.	Pre Requisito
--------	------------	-----------------	--------------------	-----------------	-------------------	-------	---------------

	OTRO DOCUMENTO			CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL			FECHA	Septiembre 2025
				VERSIÓN	01
				PAGINA	33 de 209

				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EE-ERA-06	ECUACIONES DIFERENCIALES	Especifico	Obligatorio	4	2	6	64	32	96	5	EE-ERA-03
EE-ERA-07	FISICA II	Especifico	Obligatorio	4	2	6	64	32	96	5	EE-ERA-04
EE-ERA-08	DIBUJO DE INGENIERIA APLICADO	Especifico	Obligatorio	1	4	5	16	64	80	3	NINGUNO
EE-ERA-09	QUÍMICA GENERAL	Especifico	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EG-ERA-09	CIUDADANÍA INTERCULTURAL	General	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EG-ERA-10	DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS PARA LA INGENIERÍA	General	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>15</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>240</b>	<b>224</b>	<b>464</b>	<b>22</b>	

### 4 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EE-ERA-10	MÉTODOS NUMÉRICOS	Especifico	Obligatorio	1	4	5	16	64	80	3	EE-ERA-06
EE-ERA-11	FÍSICA III	Especifico	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EE-ERA-07
EED-ERA-01	TERMODINÁMICA I	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EED-ERA-02	MECANICA DE FLUIDOS	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EE-ERA-12	MECANICA DE MATERIALES	Especifico	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EG-ERA-11	PROYECTOS DE APRENDIZAJE SERVICIO DESDE EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	General	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>11</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>176</b>	<b>320</b>	<b>496</b>	<b>21</b>	

### 5 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales	Horas semestrales	Cred.	Pre Requisito
--------	------------	-----------------	--------------------	-----------------	-------------------	-------	---------------

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>			<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
				<b>VERSIÓN</b>	01
				<b>PAGINA</b>	34 de 209

				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EED-ERA-03	TRANSFERENCIA DE CALOR	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EED-ERA-04	CIRCUITOS ELECTRICOS I	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EE-ERA-11
EED-ERA-05	TERMODINÁMICA II	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EED-ERA-01
EED-ERA-06	TURBOMAQUINA	De especialidad	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	EED-ERA-02
EED-ERA-07	HIDROLOGÍA AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-08	LEGISLACIÓN AMBIENTAL ENERGÉTIC	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				13	18	31	208	288	496	22	

### 6 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EED-ERA-03	ENERGIA SOLAR FOTOTERMICA	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EED-ERA-03
EED-ERA-04	CIRCUITOS ELECTRICOS II	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EED-ERA-04
EED-ERA-06	MAQUINAS HIDRAULICAS Y TERMICAS	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EED-ERA-06
EED-ERA-12	CALIDAD AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-13	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	EED-ERA-07
EED-ERA-14	ENERGIA BIOMASA	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	3	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				12	20	32	192	320	512	21	

### 7 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EE-ERA-13	INGENIERIA ECONOMICA	Especifico	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	4	NINGUNO



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	35 de 209

EED-ERA-15	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	EED-ERA-10
EED-ERA-16	ENERGIA GEOTERMICA	De especialidad	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	3	EED-ERA-11
EED-ERA-17	INSTALACIONES ELECTRICAS	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EED-ERA-18	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	EED-ERA-13
EED-ERA-19	CENTROS DE CONSUMO DE ENERGIA	De especialidad	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>15</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>240</b>	<b>320</b>	<b>560</b>	<b>22</b>	

### 8 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EED-ERA-20	ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	3	EE-ERA-13
EED-ERA-21	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	EED-ERA-15
EED-ERA-22	ENERGIA EÓLICA	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EED-ERA-14	COSTOS Y PRESUPUESTOS	Específico	Obligatorio	3	2	5	48	32	80	4	NINGUNO
EED-ERA-3	GESTIÓN AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	EED-ERA-18
EED-ERA-34	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	De especialidad	Electivo	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-35	TECNOLOGIAS EMERGENTES EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE										NINGUNO
EED-ERA-36	INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL										NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>13</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>208</b>	<b>256</b>	<b>464</b>	<b>20</b>	

### 9 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales	Horas semestrales	Cred.	Pre Requisito
--------	------------	-----------------	--------------------	-----------------	-------------------	-------	---------------



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	36 de 209

				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EED-ERA-24	ENERGIA HIDRAULICA	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-25	GENERACION DISTRIBUIDA SMART GRIDS	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-26	ELECTRIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE	De especialidad	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	NINGUNO
EED-ERA-27	SEGURIDAD Y SALUD EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EE-ERA-15	SEMINARIO TESIS 1	Específico	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-28	PROYECTOS ENERGÉTICOS AMBIENTALES I (PERFIL DISEÑO)	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-37	GESTIÓN DE CONFLICTOS	De especialidad	Electivo	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-38	CONSULTORÍA AMBIENTAL										NINGUNO
EED-ERA-39	GESTIÓN EMPRESARIAL APLICADA										NINGUNO
<b>TOTAL</b>				<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>224</b>	<b>256</b>	<b>480</b>	<b>22</b>	

### 10 CICLO

Código	Asignatura	Tipo de Estudio	Tipo de Asignatura	Horas semanales			Horas semestrales			Cred.	Pre Requisito
				HT	HP	Tot.	T	HP	Tot.		
EED-ERA-29	GESTIÓN PLANEAMIENTO ENERGÉTICO	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-30	ETICA PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-31	ELECTRÓNICA CONTROL Y DE PROCESOS	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EED-ERA-32	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	NINGUNO
EE-ERA-16	SEMINARIO TESIS 2	Específico	Obligatorio	2	4	6	32	64	96	4	EE-ERA-15

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>			<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
				<b>VERSIÓN</b>	01
				<b>PAGINA</b>	<b>37</b> de <b>209</b>

<b>EED-ERA-33</b>	PROYECTOS ENERGETICOS AMBIENTALES (FORMULACION DISEÑO)	Y II Y	De especialidad	Obligatorio	2	2	4	32	32	64	3	<b>EED-ERA-28</b>
<b>EED-ERA-40</b>	VECTORES ENERGETICOS		De especialidad	Electivo	2	2	4	32	32	64	3	<b>NINGUNO</b>
<b>EED-ERA-41</b>	SIMULACIÓN DE PROCESOS ENERGETICOS	DE										<b>NINGUNO</b>
<b>EED-ERA-42</b>	CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN TERRITORIAL											<b>NINGUNO</b>
<b>TOTAL</b>					<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>224</b>	<b>256</b>	<b>480</b>	<b>22</b>	

### TOTAL POR TIPO DE ESTUDIO (GENERAL, ESPECÍFICO, DE ESPECIALIDAD Y ELECTIVO)

En el siguiente cuadro tenemos el resumen del plan de estudios de acuerdo al número de asignaturas, horas semanales y semestrales por tipología de Estudios Generales, Estudios Específicos y Estudios de Especialidad

TIPO DE ESTUDIO	Nº DE ASIGNATURAS	CRÉDITOS
GENERAL	11	35
ESPECÍFICO	15	59
DE ESPECIALIDAD	35	113
ELECTIVOS	3	9
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>216</b>



UNCA



 <b>UNCA</b>	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSION</b>	01
<b>PAGINA</b>		38 de 209	

### 2.4.1. Distribución por tipo de cursos: Generales, Específicos y de Especialidad

CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	TIPO DE ESTUDIOS	TIPO DE ASIGNATURA	PRE-REQUISITO	HORAS SEMANALES			HORAS SEMESTRALES			CRÉDITOS
						TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL DE HORAS LECTIVAS	TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL DE HORAS LECTIVAS	
I	EG-ERA-01	TALLER LECTURA DE	General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
I	EG-ERA-02	METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO	General	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4
I	EG-ERA-03	REALIDAD NACIONAL	General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
I	EG-ERA-04	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	General	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
I	EG-ERA-05	CATEDRA ALEGRIA CIRO	General	Obligatorio	NINGUNO	1	2	3	16	32	48	2
II	EG-ERA-06	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	General	Obligatorio	NINGUNO	1	4	5	16	64	80	3
II	EG-ERA-07	ESTADÍSTICA GENERAL	General	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4



UNCA



**OTRO DOCUMENTO**

<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
<b>VERSIÓN</b>	01
<b>PAGINA</b>	39 de 209

**DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL**

II	EG-ERA-08	DESARROLLO PERSONAL LIDERAZGO	Y	General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
III	EG-ERA-09	CIUDADANÍA INTERCULTURAL		General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
III	EG-ERA-10	DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS PARA LA INGENIERÍA		General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
IV	EG-ERA-11	PROYECTOS DE APRENDIZAJE SERVICIO DESDE EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN		General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3

**CURSOS ESPECÍFICOS**

I	EE-ERA-01	CALCULO DIFERENCIAL		Específico	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4
I	EE-ERA-02	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA		Específico	Obligatorio	NINGUNO	1	2	3	16	32	48	2

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>40 de 209</b>

II	EE-ERA-03	CÁLCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	EE-ERA-01	4	2	64	32	96	5
II	EE-ERA-04	FÍSICA I	Específico	Obligatorio	EE-ERA-01	4	2	64	32	96	5
II	EE-ERA-05	ECONOMÍA GENERAL	Específico	Obligatorio	NINGUNO	1	2	16	32	48	2
III	EE-ERA-06	ECUACIONES DIFERENCIALES	Específico	Obligatorio	EE-ERA-03	4	2	64	32	96	5
III	EE-ERA-07	FÍSICA II	Específico	Obligatorio	EE-ERA-04	4	2	64	32	96	5
III	EE-ERA-08	DIBUJO DE INGENIERÍA APLICADO	Específico	Obligatorio	NINGUNO	1	4	16	64	80	3
III	EE-ERA-09	QUÍMICA GENERAL	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	64	3
IV	EE-ERA-10	MÉTODOS NUMÉRICOS	Específico	Obligatorio	EE-ERA-06	1	4	16	64	80	3
IV	EE-ERA-11	FÍSICA III	Específico	Obligatorio	EE-ERA-07	2	4	32	64	96	4
IV	EE-ERA-12	MECÁNICA DE MATERIALES	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	64	3
VII	EE-ERA-13	INGENIERÍA ECONÓMICA	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	64	4
VIII	EE-ERA-14	COSTOS Y PRESUPUESTOS	Específico	Obligatorio	NINGUNO	3	2	48	32	80	4
IX	EE-ERA-15	SEMINARIO TESIS 1	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	64	3
X	EE-ERA-16	SEMINARIO DE TESIS 2	Específico	Obligatorio	EE-ERA-15	2	4	32	64	96	4



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	<b>Septiembre 2025</b>
			<b>VERSIÓN</b>	<b>01</b>
			<b>PAGINA</b>	<b>41 de 209</b>



<b>CURSOS DE ESPECIALIDAD</b>												
IV	EED-ERA-01	TERMODINÁMICA I	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
IV	EED-ERA-02	MECÁNICA DE FLUIDOS	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-03	TRANSFERENCIA DE CALOR	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-04	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I	De especialidad	Obligatorio	EE-ERA-11	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-05	TERMODINÁMICA II	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-01	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-06	TURBOMAQUINA	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-02	3	2	5	48	32	80	4
V	EED-ERA-07	HIDROLOGÍA AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
V	EED-ERA-08	LEGISLACIÓN AMBIENTAL ENERGÉTICA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
VI	EED-ERA-09	ENERGÍA SOLAR FOTOTÉRMICA	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-03	2	4	6	32	64	96	4
VI	EED-ERA-10	CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-04	2	4	6	32	64	96	4





	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	<b>Septiembre 2025</b>
			<b>VERSIÓN</b>	<b>01</b>
			<b>PAGINA</b>	<b>42 de 209</b>

VI	EED-ERA-11	MAQUINAS HIDRAULICAS TÉRMICAS	Y	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-06	2	4	6	32	64	96	4
VI	EED-ERA-12	CALIDAD AMBIENTAL		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
VI	EED-ERA-13	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	DE	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-07	2	2	4	32	32	64	3
VI	EED-ERA-14	ENERGÍA BIOMASA	DE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	3
VII	EED-ERA-15	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I		De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-10	2	2	4	32	32	64	3
VII	EED-ERA-16	ENERGÍA GEOTÉRMICA		De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-11	3	2	5	48	32	80	3
VII	EED-ERA-17	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
VII	EED-ERA-18	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	DEL	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-13	3	2	5	48	32	80	4
VII	EED-ERA-19	CENTROS DE CONSUMO ENERGÍA	DE DE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>43</b>	<b>de 209</b>

VIII	EED-ERA-20	ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	De especialidad	Obligatorio	EE-ERA-13	2	4	6	32	64	96	3
VIII	EED-ERA-21	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-15	2	2	4	32	32	64	3
VIII	EED-ERA-22	ENERGÍA EÓLICA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
VIII	EED-ERA-23	GESTIÓN AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-18	2	2	4	32	32	64	3
IX	EED-ERA-24	ENERGÍA HIDRÁULICA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
IX	EED-ERA-25	GENERACIÓN DISTRIBUIDA SMART GRIDS	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
IX	EED-ERA-26	ELECTRIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
IX	EED-ERA-27	SEGURIDAD Y SALUD EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	44 de 209



IX	EED-ERA-28	PROYECTOS ENERGÉTICOS AMBIENTALES (PERFIL Y DISEÑO)	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	4	2	32	64	3
X	EED-ERA-29	GESTIÓN Y PLANEAMIENTO ENERGÉTICO	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	4	2	32	64	3
X	EED-ERA-30	ÉTICA PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	4	2	32	64	3
X	EED-ERA-31	ELECTRÓNICA Y CONTROL DE PROCESOS	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	4	2	32	64	3
X	EED-ERA-32	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS AMBIENTALES	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	32	32	4	2	32	64	3

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CODIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
	<b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	<b>Septiembre 2025</b>
			<b>VERSIÓN</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>45</b>	<b>de 209</b>

X	EED-ERA-33	PROYECTOS ENERGÉTICOS AMBIENTALES (FORMULACION DISEÑO)	Y II Y	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-28	2	4	32	64	3								
<b>CURSOS ELECTIVOS</b>																			
VIII	EED-ERA-34	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	4	32	64	3									
												EED-ERA-35	TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	NINGUNO	2	4	32	64	3
IX	EED-ERA-37	GESTIÓN DE CONFLICTOS	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	4	32	64	3									



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSION</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>46</b>	de <b>209</b>



X	EED-ERA-38	CONSULTORÍA AMBIENTAL	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	4	32	64	3
	EED-ERA-39	GESTIÓN EMPRESARIAL APLICADA			NINGUNO					
	EED-ERA-40	VECTORES ENERGÉTICOS			NINGUNO					
	EED-ERA-41	SIMULACIÓN DE PROCESOS ENERGÉTICOS			NINGUNO					
	EED-ERA-42	CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN TERRITORIAL			NINGUNO					

**2.4.2. Distribución de Hora Semanal, Semestral y Créditos**

CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	TIPO DE ESTUDIOS	Tipo de Asignatura	PRE REQUISITO	TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL DE HORAS LECTIVAS	TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL DE HORAS LECTIVAS	CREDITOS
I	EE-ERA-01	CALCULO DIFERENCIAL	Específico	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4





	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL CIRO ALEJO DE LA CRUZ</b> <b>OFICIO DE PLANIFICACIÓN</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	CÓDIGO	PGE-OD-05
		FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
<b>PAGINA</b>		<b>47</b>	<b>de 209</b>

EG-ERA-01	EG-ERA-02	EE-ERA-02	EG-ERA-03	EG-ERA-04	EG-ERA-05	EE-ERA-03	EE-ERA-04	EG-ERA-06	EG-ERA-07	EE-ERA-05
I	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II
TALLER LECTURA	METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO	FUNDAMENTOS DE INGENIERIA	REALIDAD NACIONAL	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	CATEDRA CIRO ALEJÍA	CÁLCULO INTEGRAL	FÍSICA I	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	ESTADÍSTICA GENERAL	ECONOMÍA GENERAL
General	General	Específico	General	General	General	Específico	Específico	Genera	Genera	Específico
Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	EE-ERA-01	EE-ERA-01	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO
2	3	1	2	2	1	4	4	1	3	1
2	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2
4	5	3	4	6	3	6	6	5	5	3
32	32	32	32	32	32	32	32	64	32	32
64	80	48	64	96	48	96	96	80	80	48
3	4	2	3	4	2	5	5	3	4	2

UNCA



	<b>LIBRO DE DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSION</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>48</b>	<b>de 209</b>



II	EG-ERA-08	DESARROLLO PERSONAL LIDERAZGO	Y	General	Obligatorio	NINGUNO	2		2	4	32	32	64	3
III	EE-ERA-06	ECUACIONES DIFERENCIALES		Especifico	Obligatorio	EE-ERA-03	4		2	6	64	32	96	5
III	EE-ERA-07	FÍSICA II		Especifico	Obligatorio	EE-ERA-04	4		2	6	64	32	96	5
III	EE-ERA-08	DIBUJO INGENIERÍA APLICADO	DE	Especifico	Obligatorio	NINGUNO	1		4	5	16	64	80	3
III	EE-ERA-09	QUÍMICA GENERAL		Especifico	Obligatorio	NINGUNO	2		2	4	32	32	64	3
III	EG-ERA-09	CIUDADANÍA INTERCULTURAL		General	Obligatorio	NINGUNO	2		2	4	32	32	64	3
III	EG-ERA-10	DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS PARA LA INGENIERÍA		General	Obligatorio	NINGUNO	2		2	4	32	32	64	3
IV	EE-ERA-10	MÉTODOS NUMÉRICOS		Especifico	Obligatorio	EE-ERA-06	1		4	5	16	64	80	3
IV	EE-ERA-11	FÍSICA III		Especifico	Obligatorio	EE-ERA-07	2		4	6	32	64	96	4
IV	EED-ERA-01	TERMODINÁMICA I		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2		4	6	32	64	96	4

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>		
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>PGE-OD-05</b>		
	<b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>Septiembre 2025</b>		
		<b>VERSION</b>		<b>PAGINA</b>	
		<b>01</b>		<b>49 de 209</b>	

IV	EED-ERA-02	MECÁNICA FLUIDOS	DE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
IV	EE-ERA-12	MECÁNICA MATERIALES	DE	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
IV	EG-ERA-11	PROYECTOS DE APRENDIZAJE DESDE EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	DE	General	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
V	EED-ERA-03	TRANSFERENCIA DE CALOR		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-04	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I		De especialidad	Obligatorio	EE-ERA-11	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-05	TERMODINÁMICA II		De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-01	2	4	6	32	64	96	4
V	EED-ERA-06	TURBOMAQUINA		De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-02	3	2	5	48	32	80	4
V	EED-ERA-07	HIDROLOGÍA AMBIENTAL		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
V	EED-ERA-08	LEGISLACIÓN AMBIENTAL ENERGÉTICA		De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	50 de 209

VI	EED-ERA-09	ENERGÍA SOLAR FOTOTERMICA	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-03	2	4	6	32	64	96	4
VI	EED-ERA-10	CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-04	2	4	6	32	64	96	4
VI	EED-ERA-11	MAQUINAS HIDRAULICAS Y TERMICAS	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-06	2	4	6	32	64	96	4
VI	EED-ERA-12	CALIDAD AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3
VI	EED-ERA-13	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-07	2	2	4	32	32	64	3
VI	EED-ERA-14	ENERGÍA BIOMASA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	3
VII	EE-ERA-13	INGENIERÍA ECONÓMICA	Específico	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	4
VII	EED-ERA-15	MÁQUINAS ELÉCTRICAS I	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-10	2	2	4	32	32	64	3
VII	EED-ERA-16	ENERGÍA GEOTÉRMICA	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-11	3	2	5	48	32	80	3
VII	EED-ERA-17	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRÍCULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSIÓN</b>	01	<b>PAGINA</b>	51 de 209

VII	EED-ERA-18	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-13	3	2	5	48	32	80	4
VII	EED-ERA-19	CENTROS DE CONSUMO DE ENERGÍA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4
VIII	EED-ERA-20	ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	De especialidad	Obligatorio	EE-ERA-13	2	4	6	32	64	96	3
VIII	EED-ERA-21	MÁQUINAS ELÉCTRICAS II	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-15	2	2	4	32	32	64	3
VIII	EED-ERA-22	ENERGÍA EÓLICA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	4	6	32	64	96	4
VIII	EE-ERA-14	COSTOS Y PRESUPUESTOS	Específico	Obligatorio	NINGUNO	3	2	5	48	32	80	4
VIII	EED-ERA-23	GESTIÓN AMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-18	2	2	4	32	32	64	3
VIII	EED-ERA-34	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3





	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	52 de 209

	TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE																			
	INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL																			
IX	EED-ERA-24	ENERGÍA HIDRAULICA	De especialidad	Obligatorio																
IX	EED-ERA-25	GENERACIÓN DISTRIBUIDA SMART GRIDS	De especialidad	Obligatorio																
IX	EED-ERA-26	ELECTRIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE	De especialidad	Obligatorio																
IX	EED-ERA-27	SEGURIDAD Y SALUD EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	De especialidad	Obligatorio																
IX	EE-ERA-15	SEMINARIO TESIS 1	Específico	Obligatorio																



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSION	01
			PAGINA	53 de 209

IX	EED-ERA-28	PROYECTOS ENERGÉTICOS AMBIENTALES (PERFIL Y DISEÑO)	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3											
													IX	EED-ERA-37	GESTIÓN DE CONFLICTOS	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	4	32	64	3
X	EED-ERA-29	GESTIÓN EMPRESARIAL APLICADA	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3											
X	EED-ERA-30	ÉTICA PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	64	3											



UNCA



	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSION</b>	01
			<b>PAGINA</b>	54 de 209



X	EED-ERA-31	ELECTRÓNICA CONTROL PROCESOS	Y DE	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	32	64	3
X	EED-ERA-32	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS AMBIENTALES	Y	De especialidad	Obligatorio	NINGUNO	2	2	4	32	32	32	64	3
X	EE-ERA-16	SEMINARIO TESIS 2	DE	Específico	Obligatorio	EE-ERA-15	2	4	6	32	64	64	96	4
X	EED-ERA-33	PROYECTOS ENERGÉTICOS AMBIENTALES (FORMULACIÓN DISEÑO)	Y II Y	De especialidad	Obligatorio	EED-ERA-28	2	2	4	32	32	32	64	3
X	EED-ERA-40	VECTORES ENERGÉTICOS				NINGUNO								
	EED-ERA-41	SIMULACIÓN PROCESOS ENERGÉTICOS	DE	De especialidad	Electivo	NINGUNO	2	2	4	32	32	32	64	3

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b> PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b> Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b> 01
		<b>PAGINA</b> 55 de 209	

EED-ERA-42	CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN TERRITORIAL	NINGUNO							
------------	---	---------	--	--	--	--	--	--	--



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>57</b> de <b>209</b>

La Carrera Profesional de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental cuenta con 35 créditos para los estudios generales, 59 créditos para estudios específicos, 113 créditos para los de especialidad y 9 créditos electivos. En ese sentido, tiene un total de 216 créditos. Por otro lado, se cuenta con 61 asignaturas obligatorias y 3 electivos. En cada ciclo se ofrece 3 asignaturas electivas, el estudiante se matricula solo en una de ellas, siempre y cuando haya aprobado su prerrequisito (VIII, IX y X ciclo)



UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
		PAGINA	58	de 209



### 3. MATRIZ DE PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIA

#### 3.1. Matriz por competencias

Se define las siguientes competencias, capacidades y desempeños que deben lograr los estudiantes al concluir sus estudios:

#### RELACION ENTRE COMPETENCIA – CAPACIDADES – DESEMPEÑOS ESPERADOS

DIMENSIÓN	COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS ESPERADOS
<b>COMUNICACIÓN</b>	<b>GENÉRICA 1:</b> Comunica ideas, propuestas e información de manera oral y escrita, teniendo en cuenta las reglas interlocutores, diversos formatos y el contexto.	<b>Capacidad 1.1:</b> Comprende diversos tipos de textos que promuevan una comprensión lectora crítica, utilizando estrategias cognitivas y metacognitivas.	1.1.1. Emplea estrategias para inferir ideas principales y propósitos comunicativos subyacentes reflexionando sobre el contenido y el contexto de los textos,
			1.1.2. Lee textos de diversos formatos, que promuevan el pensamiento crítico, aplicando estrategias de comprensión y técnicas de lectura
		<b>Capacidad 1.2:</b> Produce textos orales y escritos de corte académico e investigativo, considerando reglas gramaticales pensamiento crítico y reflexivo propósito y diversos formatos.	1.2.1. Expresa ideas, emociones y experiencias en forma oral y escrita, empleando recursos expresivos, lingüísticos, según el propósito comunicativo.





	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSION</b>	01	<b>PAGINA</b>	59 de 209

<p><b>RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO</b></p>	<p><b>GENÉRICA 2:</b> Resuelve diversos problemas en contextos reales teniendo en cuenta el razonamiento lógico-matemático.</p>	<p><b>Capacidad 2.1:</b> Aplica operaciones numéricas y cálculos usando los teoremas referentes a los tópicos matemáticos estudiados.</p>	<p>1.2.2. Redacta diversos textos académicos y científicos, acordes a su carrera, considerando las subvenciones de la escritura y del destinatario.</p>
			<p>2.1.1. Emplea las propiedades de números reales en la solución de problemas planteados</p>
			<p>2.1.2. Realiza ecuaciones lineales, cuadráticas, con radicales y con valor absoluto, usando los teoremas correspondientes. Emplea inecuaciones de primer orden, de orden superior con radicales y con valor absoluto, usando los teoremas correspondientes.</p>
			<p>2.1.3. Utiliza adecuadamente los conceptos de geometría analítica, usando sistemas de plano cartesiano e</p>

UNCA



	OTRO DOCUMENTO		CODIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		VERSIÓN	01
			PAGINA	60 de 209

			identificando las ecuaciones de las cónicas.
		2.1.4. Utiliza adecuadamente los conceptos y definiciones sobre relaciones y funciones en la solución de los problemas propuestos,	
		2.2.1. Emplea la estadística, variables y gráficos teniendo en cuenta el tipo de fenómeno.	
	<p><b>Capacidad 2.2:</b> Elabora trabajos académicos e investigativos teniendo en cuenta las líneas de investigación de la universidad y técnicas de estudio.</p>	2.2.2. Utiliza la distribución de frecuencias, media, mediana y desviación teniendo en cuenta el tipo de fenómeno.	
		2.2.3. Utiliza los métodos de ajustes de curvas estadísticas considerando técnicas estandarizadas.	

UNCA



	<b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSION</b>	01
		<b>PAGINA</b>	61 de 209

			<p>2.2.4. Calcula la probabilidad de los diversos sucesos a ser investigados teniendo en cuenta los principios y teoremas de la teoría de probabilidades.</p>
<p><b>INVESTIGACIÓN</b></p>	<p><b>GENÉRICA 3:</b> Plantea proyectos de aprendizaje en servicio considerando los problemas locales y regionales en el marco de la investigación científica.</p>	<p><b>Capacidad 3.1:</b> Elabora trabajos académicos e investigativos teniendo en cuenta las líneas de investigación de la universidad y técnicas de estudio.</p>	<p>3.1.1. Aplica estrategias y técnicas de estudio individual y grupal tomando como base una buena comprensión lectora.</p>
			<p>3.1.2. Organiza información considerando los operadores de búsqueda y estilo de referencia.</p>
			<p>3.1.3. Redacta una monografía utilizando las técnicas e instrumentos de investigación con una redacción clara y coherente.</p>



UNCA



<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	<b>Septiembre 2025</b>
		<b>VERSIÓN</b>	<b>01</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>62 de 209</b>



			<p>3.2.1. Identifica problemáticas de la comunidad seleccionada teniendo en cuenta la metodología de aprendizaje en servicio.</p> <p>3.2.2. Aplica los pasos metodológicos del aprendizaje en servicio, considerando el enfoque de la investigación científica.</p> <p>3.2.3. Formula alternativas de solución de manera participativa atendiendo al enfoque de la responsabilidad social</p> <p>4.1.1. Desarrolla sus habilidades sociales sobre la base de un autodiagnóstico y en el marco de la inteligencia emocional e inteligencias múltiples.</p>
<b>LIDERAZGO Y DESARROLLO PERSONAL</b>	<b>GENÉRICA 4:</b> Gestiona su desarrollo personal y de sus pares basados en su identidad personal y cultural, necesidades y oportunidades locales y regionales, normas de convivencia y trabajo en equipo.	<b>Capacidad 3.2:</b> PROPONE proyectos de aprendizaje en servicio, vinculados a las líneas de responsabilidad social desde un enfoque investigativo.	<b>Capacidad 4.1:</b> Plantea su proyecto personal teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
	VERSIÓN	01		
		PAGINA	63 de 209	

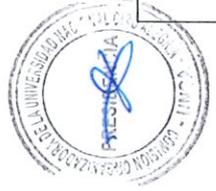
		<p><b>Capacidad 4.2:</b> Analiza la reafirmación de la identidad basado en la obra de <b>Ciro Alegría</b>, con argumento reflexivo y sentido de pertenencia.</p>	<p>4.1.2. Aplica estrategias para fortalecer el liderazgo, basado en un trabajo en equipo y con actitud proactiva.</p> <p>4.2.1. Proyecta el rol de la UNCA asociado con la producción cultural y social considerando el desarrollo regional, nacional e internacional</p> <p>4.2.2. Refuerza el aporte de la obra de <b>Ciro Alegría</b> en reafirmación de la identidad.</p> <p>4.2.3. Reflexiona sobre el movimiento indigenista y los valores planteado en su obra.</p> <p>4.2.4. Reflexiona sobre la vigencia de la temática de la obra <b>Ciro Alegría</b></p>
--	--	--	--

UNCA



<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	64 de 209

<b>TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>	<p><b>GENÉRICA 5:</b> Elabora trabajos académicos e investigativos, basados en el uso de herramientas de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p><b>Capacidad 5.1:</b> Desarrolla habilidades digitales para adoptar las tecnologías que favorezcan sus capacidades de autoaprendizaje, espíritu de investigación y trabajo colaborativo con el uso ético, seguro y responsable de las TIC.</p>	<p>5.1.1. Genera infografía y posters digitales de impacto con el fin de comunicar conceptos complejos de manera visual y simple.</p> <p>5.1.2. Crea un sitio web mediante sistema de gestión de contenidos con diseño profesional.</p>
		<p><b>Capacidad 5.2:</b> Usa herramientas tecnológicas en el desarrollo de actividades formativas e investigativas con responsabilidad social.</p>	<p>5.2.1. Crea contenido mediante podcast y un video blog haciendo uso de recursos libres.</p> <p>5.2.2. Organiza fuentes de investigación en Mendeley y realiza búsqueda de información en base de datos científicos.</p>
<b>RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>	<p><b>GENÉRICA 6</b> Planifica proyectos de responsabilidad social, teniendo en cuenta la agenda de los compromisos sociales, prácticas interculturales y los valores éticos y ciudadanos.</p>	<p><b>Capacidad 6.1:</b> Planifica proyecto de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades locales y regionales considerados en la agenda de los compromisos sociales</p>	<p>6.1.1. Diagnostica la realidad económica, social, política y cultural, mediante el acopio de información a través de diferentes instrumentos de recolección de datos</p>





	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	65	de 209

		<p>6.1.2. Analiza los resultados obtenidos según la información recogida en el estudio de campo.</p>
		<p>6.1.3. Propone diversas alternativas de solución ante problemas reales y potenciales considerando la participación personal y colectiva, sensibilidad ambiental y responsabilidad social universitaria.</p>
	<p><b>Capacidad 6.2:</b> Plantea soluciones adecuadas de prevención frente a los problemas ambientales considerando la normatividad ambiental vigente, actuando con responsabilidad social Universitaria en tránsito al desarrollo sostenible.</p>	<p>6.2.1. Propone diversas alternativas de solución ante problemas reales y potenciales considerando la participación personal y colectiva, sensibilidad ambiental y responsabilidad social universitaria.</p>
		<p>6.2.2. Propone actividades de cuidado del medio ambiente</p>

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
		PAGINA	66	de 209

			<p>teniendo en cuenta la agencia local y regional y criterios de evaluación</p>
		<p><b>Capacidad 6.3:</b> Analiza la complejidad de las interrelaciones socioculturales de la sociedad, en el marco de los derechos y deberes ciudadanos y el respeto a la interculturalidad.</p>	<p>6.3.1. Defiende los derechos y deberes ciudadanos, dentro del marco de la ley, consolidando las bases en la transformación y desarrollo de una sociedad democrática y justa.</p>
			<p>6.3.2. Debate sobre la diversidad cultural y de pensamiento en sus diferentes manifestaciones, en el marco de una sociedad intercultural.</p>

UNCA



 <b>UNCA</b>	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSION</b>	01	
		<b>PAGINA</b>	67	de 209

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>DESEMPEÑOS ESPERADOS</b>
<b>Ciencias básicas aplicadas a la ingeniería</b>	<b>ESPECÍFICA 1</b> Aplica las ciencias básicas en la formulación, implementación y evaluación de sistemas de generación y aprovechamiento de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica), considerando criterios de eficiencia, impacto ambiental, viabilidad económica y pertinencia social.	<b>Capacidad 1.1</b> Integra los principios de matemáticas, física, química y biología en el análisis y diseño de sistemas de energías renovables, relacionando variables técnicas (energía, potencia, rendimiento) con condiciones ambientales y sociales del entorno.	<b>1.1.1</b> Resolver problemas prácticos de dimensionamiento de un sistema fotovoltaico usando leyes físicas.
		<b>Capacidad 1.2</b> Evalúa el desempeño y sostenibilidad de sistemas energéticos renovables aplicando modelos de simulación, balances energéticos y análisis costo-beneficio, incorporando criterios de eficiencia, impacto ambiental y pertinencia social.	<b>1.2.1</b> Elaborar un informe de viabilidad técnica y económica de un sistema eólico para una comunidad rural.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA VERSIÓN</b>	Septiembre 2025 01
			<b>PAGINA</b>	68 de 209

<b>Diagnóstico energético-ambiental</b>	<b>ESPECÍFICA 2</b> Diagnosticar la situación energética y ambiental a nivel local, regional y nacional	<b>Capacidad 2.1</b> Recopila y analiza datos energéticos y ambientales	<b>2.1.1</b> Elabora diagnósticos integrales con evidencias cuantitativas y cualitativas.
		<b>Capacidad 2.2</b> Utiliza indicadores técnicos y socioambientales.	
<b>Formulación de proyectos</b>	<b>ESPECÍFICA 3</b> Diseña y formula proyectos de sistemas energéticos sostenibles	<b>3.1</b> Integra variables técnicas, económicas y ambientales.	<b>3.1.1</b> Presenta proyectos viables con justificación técnica y social.
		<b>3.2</b> Estructura propuestas según el ciclo de proyectos.	
<b>Normativa y políticas</b>	<b>ESPECÍFICA 4</b> Aplica normativas, estándares y políticas en energía y ambiente	<b>4.1</b> Interpreta legislación nacional e internacional	<b>4.1.1</b> Propone soluciones alineadas con el marco legal vigente.
		<b>4.2</b> Verifica cumplimiento normativo en proyectos.	
<b>Auditoría y evaluación</b>	<b>ESPECÍFICA 5</b> Realiza auditorías energéticas y ambientales	<b>5.1</b> Identifica consumos y procesos críticos.	<b>5.1.1</b> Desarrolla informes de auditoría con propuestas de optimización.
		<b>5.2</b> Recomienda mejoras de eficiencia	
<b>Optimización de recursos</b>	<b>ESPECÍFICA 6</b>	<b>6.1</b> Evalúa balances energéticos.	<b>6.1.1</b> Diseña planes de mejora con reducción de costos y emisiones.



UNCA



<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
<b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	69 de 209



	<p>Gestionar y optimizar recursos energéticos en procesos productivos</p> <p><b>ESPECÍFICA 7</b> Propone e implementa tecnologías limpias</p> <p><b>ESPECÍFICA 8</b> Integra gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional</p> <p><b>ESPECÍFICA 9</b> Lidera equipos multidisciplinarios</p>	<p>6.2 Selecciona tecnologías eficientes</p> <p>7.1 Reconoce innovaciones en energías renovables</p> <p>7.2 Evalúa su pertinencia y aplicabilidad.</p> <p>8.1 Aplica normas ISO y OHSAS</p> <p>8.2 Diseña protocolos de prevención.</p> <p>9.1 Coordina tareas colaborativas</p> <p>9.2 Comunica y negocia de manera efectiva.</p>	<p>7.1.1 Integra tecnologías limpias en soluciones locales o regionales.</p> <p>8.1.1 Garantiza condiciones seguras y de calidad en proyectos energéticos.</p> <p>9.1.1 Conduce equipos hacia resultados sostenibles con ética profesional.</p>
--	--	--	---

UNCA



 UNCA	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	OFICIO DOCUMENTARIO		CÓDIGO	PGE-OD-05
		FECHA	Septiembre 2025	VERSIÓN	01
		PAGINA	70	de	209



DIMENSIÓN	COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS ESPERADOS
Ciencias básicas aplicadas a la ingeniería	<b>ESPECÍFICA 1</b> Aplica las ciencias básicas en la formulación, implementación y evaluación de sistemas de generación y aprovechamiento de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica), considerando criterios de eficiencia, impacto ambiental, viabilidad económica y pertinencia social.	<b>Capacidad 1.1</b> Integra los principios de matemáticas, física, química y biología en el análisis y diseño de sistemas de energías renovables, relacionando variables técnicas (energía, potencia, rendimiento) con condiciones ambientales y sociales del entorno.	<b>1.1.1</b> Resolver problemas prácticos de dimensionamiento de un sistema fotovoltaico usando leyes físicas.
Diagnóstico energético-ambiental	<b>ESPECÍFICA 2</b> Diagnostica la situación energética y ambiental a nivel local, regional y nacional	<b>Capacidad 1.2</b> Evalúa el desempeño y sostenibilidad de sistemas energéticos renovables aplicando modelos de simulación, balances energéticos y análisis costo-beneficio, incorporando criterios de eficiencia, impacto ambiental y pertinencia social.	<b>1.2.1</b> Elaborar un informe de viabilidad técnica y económica de un sistema eólico para una comunidad rural.
		<b>Capacidad 2.1</b> Recopila y analiza datos energéticos y ambientales	<b>2.1.1</b> Elabora diagnósticos integrales con evidencias cuantitativas y cualitativas.

UNCA



 UNCA	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
	OTRO DOCUMENTO	VERSIÓN	01	PAGINA



		<b>Capacidad 2.2</b> Utiliza indicadores técnicos y socioambientales.	
<b>Formulación de proyectos</b>	<b>ESPECÍFICA 3</b> Diseñar y formular proyectos de sistemas energéticos sostenibles.	<b>3.1</b> Integra variables técnicas, económicas y ambientales.	<b>3.1.1</b> Presenta proyectos viables con justificación técnica y social.
		<b>3.2</b> Estructura propuestas según el ciclo de proyectos.	
<b>Normativa y políticas</b>	<b>ESPECÍFICA 4</b> Aplicar normativas, estándares y políticas en energía y ambiente.	<b>4.1</b> Interpreta legislación nacional e internacional	<b>4.1.1</b> Propone soluciones alineadas con el marco legal vigente.
		<b>4.2</b> Verifica cumplimiento normativo en proyectos.	
<b>Auditoría y evaluación</b>	<b>ESPECÍFICA 5</b> Realizar auditorías energéticas y ambientales.	<b>5.1</b> Identifica consumos y procesos críticos.	<b>5.1.1</b> Desarrolla informes de auditoría con propuestas de optimización.
		<b>5.2</b> Recomienda mejoras de eficiencia	
<b>Optimización de recursos</b>	<b>ESPECÍFICA 6</b> Gestionar y optimizar recursos energéticos en procesos productivos.	<b>6.1</b> Evalúa balances energéticos.	<b>6.1.1</b> Diseña planes de mejora con reducción de costos y emisiones.
		<b>6.2</b> Selecciona tecnologías eficientes	

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSIÓN</b>	01	<b>PAGINA</b>	72 de 209

<b>Innovación tecnológica</b>	<b>ESPECÍFICA 7</b> Proponer e implementar tecnologías limpias	<b>ESPECÍFICA 8</b> Integrar gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional	<b>ESPECÍFICA 9</b> Liderar equipos multidisciplinarios	<b>7.1</b> Reconoce innovaciones en energías renovables	<b>7.1.1</b> Integra tecnologías limpias en soluciones locales o regionales.
				<b>7.2</b> Evalúa su pertinencia y aplicabilidad.	
<b>Seguridad y calidad</b>	<b>ESPECÍFICA 8</b> Integrar gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional	<b>ESPECÍFICA 8</b> Integrar gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional	<b>ESPECÍFICA 9</b> Liderar equipos multidisciplinarios	<b>8.1</b> Aplica normas ISO y OHSAS	<b>8.1.1</b> Garantiza condiciones seguras y de calidad en proyectos energéticos.
				<b>8.2</b> Diseña protocolos de prevención.	
<b>Liderazgo y gestión</b>	<b>ESPECÍFICA 9</b> Liderar equipos multidisciplinarios	<b>ESPECÍFICA 9</b> Liderar equipos multidisciplinarios	<b>ESPECÍFICA 9</b> Liderar equipos multidisciplinarios	<b>9.1</b> Coordina tareas colaborativas	<b>9.1.1</b> Conduce equipos hacia resultados sostenibles con ética profesional.
				<b>9.2</b> Comunica y negocia de manera efectiva.	

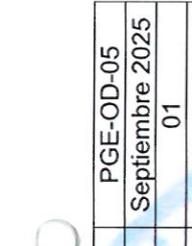
UNCA



 <b>UNCA</b>	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b> PGE-OD-05
	<b>FECHA</b> Septiembre 2025 <b>VERSION</b> 01	<b>PAGINA</b> 73 de 209	

Dimensión / Área de desempeño	Competencia de especialidad	Capacidades	Desempeños esperados
<b>Energía solar</b>	<b>ESPECIALIDAD 1</b> Diseña, instala y opera sistemas fotovoltaicos y termosolares	1.1 Analiza principios de conversión solar. 1.2 Diseña e implementa sistemas solares.	<b>1.1.1</b> Implementa sistemas solares funcionales y seguros, con respaldo técnico.
<b>Energía eólica</b>	<b>ESPECIALIDAD 2</b> Planifica, evalúa y gestiona proyectos de generación eólica	2.1 Estima potencial eólico y selecciona aerogeneradores adecuados 2.2 Evalúa viabilidad económica.	<b>2.1.1</b> Desarrolla proyectos eólicos adaptados al contexto local o regional.
<b>Hidroenergía</b>	<b>ESPECIALIDAD 3</b> Optimiza sistemas hidroenergéticos de pequeña y mediana escala	3.1 Calcula caudales y potencias. 3.2 Diseña microcentrales hidráulicas	<b>3.1.1</b> Implementa proyectos hidroeléctricos con mínima alteración ambiental.
<b>Biomasa y biocombustibles</b>	<b>ESPECIALIDAD 4</b> Desarrolla procesos de conversión energética a partir de biomasa	4.1 Selecciona tecnologías de biodigestión y gasificación. 4.2 Analiza potencial de residuos agrícolas y urbanos	<b>4.1.1</b> Produce energía renovable a partir de biomasa con criterios de sostenibilidad.
<b>Energía geotérmica</b>	<b>ESPECIALIDAD 5</b> Analiza y aprovecha el potencial geotérmico	<b>5.1</b> Interpreta estudios geológicos y dimensiona sistemas de generación y usos directos.	<b>5.1.1</b> Propone proyectos geotérmicos técnicamente viables y ambientalmente seguros.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
<b>DISEÑO CURRÍCULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>VERSIÓN</b>	01	
		<b>PAGINA</b>	74	de 209

<b>Redes inteligentes</b>	<b>ESPECIALIDAD 6</b> Integra redes inteligentes y sistemas híbridos	Integra redes inteligentes y sistemas híbridos	6.1 Simula escenarios de generación distribuida	6.1.1 Diseña sistemas híbridos eficientes para comunidades rurales y urbanas.
			.6.2 Aplica TIC y monitoreo inteligente.	
<b>Gestión ambiental</b>	<b>ESPECIALIDAD 7</b> Diseña planes de manejo ambiental para proyectos energéticos	Diseña planes de manejo ambiental para proyectos energéticos	7.1 Identifica riesgos e impactos	7.1.1 Formula planes ambientales validados legal y técnicamente.
			7.2 Plantea medidas de mitigación y monitoreo.	
<b>Economía circular</b>	<b>ESPECIALIDAD 8</b> Desarrolla estrategias de economía circular aplicadas a la energía	Desarrolla estrategias de economía circular aplicadas a la energía	8.1.1 Evalúa ciclo de vida de productos.	8.1.1 Integra la economía circular en proyectos energéticos y ambientales.
			8.1.2 Diseña procesos de reutilización y reciclaje.	
<b>Emprendimiento verde</b>	<b>ESPECIALIDAD 9</b> Fomenta emprendimientos verdes y sostenibles	Fomenta emprendimientos verdes y sostenibles	9.1 Diseña modelos de negocio ambientalmente responsables	9.1.1 Presenta emprendimientos viables que generan empleos verdes.
			9.2 Evalúa viabilidad de startups energéticas.	

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b> PGE-OD-05
	<b>FECHA</b> Septiembre 2025		
	<b>VERSIÓN</b> 01		
	<b>PAGINA</b> 75 de 209		

<b>Política y gestión pública</b>	<b>ESPECIALIDAD 10</b> Articula políticas e iniciativas de transición energética	10.1 Analiza políticas públicas	10.1.1 Participa en proyectos de transición energética justa y sostenible.
		10.2 Establece alianzas con actores sociales.	

**MATRIZ ANALÍTICA**

**Competencia Específica 1 - Desempeños por Nivel de Logro**

**Competencia Específica 1:**

Aplica las ciencias básicas en la formulación, implementación y evaluación de sistemas de generación y aprovechamiento de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica), considerando criterios de eficiencia, impacto ambiental, viabilidad económica y pertinencia social.

Capacidades operacionales a desarrollar	Desempeño esperado - Nivel Básico (Ciclos I-III)	Desempeño esperado - Nivel Intermedio (Ciclos IV-VI)	Desempeño esperado - Nivel Avanzado (Ciclos VII-X)
1. Integra principios de matemáticas, física, química y biología en el análisis de sistemas energéticos.	Reconoce y explica conceptos fundamentales de ciencias básicas relacionados con el aprovechamiento de energías renovables.	Aplica fórmulas y modelos para resolver problemas de dimensionamiento y funcionamiento en casos simples.	Formula y adapta modelos complejos de simulación energética para optimizar sistemas renovables en contextos reales.





 UNCA	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	76 de 209

2. Analiza la factibilidad técnica y ambiental de sistemas de energía renovable.	Identifica fuentes de energías renovables y sus ventajas/limitaciones técnicas y ambientales.	Evalúa viabilidad técnica e impactos ambientales de proyectos en escenarios simulados o de laboratorio.	Diseña y valida propuestas de implementación renovable considerando balances energéticos e indicadores ambientales en proyectos reales.
3. Evalúa el desempeño y sostenibilidad de sistemas energéticos renovables mediante criterios de eficiencia, impacto ambiental y viabilidad económica.	Reconoce indicadores básicos de eficiencia y costos de sistemas renovables.	Aplica herramientas de análisis costo-beneficio y balances energéticos en casos prácticos.	Desarrolla auditorías energéticas completas y estudios de factibilidad integral para proyectos de gran escala.
4. Propone soluciones energéticas con pertinencia social y responsabilidad ambiental.	Explica la importancia de las energías renovables en el desarrollo sostenible.	Plantea alternativas adaptadas a comunidades específicas con pertinencia cultural y social.	Lidera proyectos de energías renovables con enfoque de economía circular, equidad social y sostenibilidad regional/nacional.

### Competencia Específica 2 - Desempeños por Nivel de Logro

#### Competencia Específica 2:

Diagnostica la situación energética y ambiental a nivel local, regional y nacional.

# UNCA



 <b>UNCA</b>	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			<b>CÓDIGO</b> PGE-OD-05
	<b>FECHA</b> Septiembre 2025 <b>VERSIÓN</b> 01	<b>PAGINA</b> 77 de 209	<b>FECHA</b> Septiembre 2025 <b>VERSIÓN</b> 01	<b>PAGE</b> 05

Capacidades operacionales a desarrollar	Desempeño esperado - Nivel Básico (Ciclos I-III)	Desempeño esperado - Nivel Intermedio (Ciclos IV-VI)	Desempeño esperado - Nivel Avanzado (Ciclos VII-X)
1. Identifica fuentes de energía, su disponibilidad y uso en distintos contextos.	Reconoce los principales recursos energéticos y ambientales del entorno local.	Clasifica y compara fuentes de energía renovables y no renovables en la región, identificando ventajas y limitaciones.	Analiza de manera integral la matriz energética nacional y propone escenarios de transición hacia energías renovables.
2. Analiza información ambiental y energética a partir de fuentes confiables.	Utiliza datos básicos (estadísticas simples, mapas energéticos, indicadores ambientales) para describir la situación local.	Maneja bases de datos regionales y aplica técnicas de análisis estadístico en estudios energéticos y ambientales.	Integra información compleja de diversas fuentes (nacionales e internacionales) para elaborar diagnósticos prospectivos.
3. Evalúa problemáticas energéticas y ambientales considerando su impacto social, económico y ecológico.	Reconoce problemas energéticos locales y sus efectos inmediatos en la comunidad.	Explica la relación entre consumo energético, impactos ambientales y desarrollo regional.	Formula diagnósticos multidimensionales que integran factores sociales, económicos y ambientales a escala nacional.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
<b>FECHA</b>		Septiembre 2025	
<b>VERSIÓN</b>		01	
<b>PAGINA</b>	78 de 209		

4. Propone alternativas de mejora basadas en el diagnóstico energético-ambiental.	Menciona alternativas sencillas para optimizar recursos energéticos locales.	Diseña propuestas de mejora para comunidades y gobiernos locales considerando sostenibilidad.	Plantea estrategias de transición energética y políticas públicas para el desarrollo sostenible a nivel nacional.
---	--	---	---

**Competencia Específica 3 - Desempeños por Nivel de Logro**

**Competencia Específica 3:**

Diseñar y formular proyectos de sistemas energéticos sostenibles.

<b>Capacidades operativas a desarrollar</b>	<b>Desempeño esperado - Nivel Básico (Ciclos I-III)</b>	<b>Desempeño esperado - Nivel Intermedio (Ciclos IV-VI)</b>	<b>Desempeño esperado - Nivel Avanzado (Ciclos VII-X)</b>
1. Identifica los componentes esenciales de un proyecto energético sostenible.	Reconoce los elementos básicos de un proyecto (objetivos, recursos, etapas).	Diferencia entre proyectos de energías renovables y convencionales, destacando criterios de sostenibilidad.	Formula integralmente proyectos de energías renovables con enfoque sistémico, considerando marco legal, financiero y ambiental.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b> <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	79 de 209

2. Aplica metodologías de formulación y evaluación de proyectos.	Conoce nociones básicas de ciclo de proyectos y herramientas de planificación.	Utiliza matrices de marco lógico, estudios técnicos y análisis de costo-beneficio en casos prácticos.	Desarrolla proyectos completos aplicando metodologías de gestión de proyectos (PMBOK, PRINCE2, enfoque ágil).
3. Integra criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales en el diseño de sistemas energéticos.	Reconoce la importancia de incluir criterios ambientales y sociales en un proyecto.	Analiza estudios de factibilidad técnica y económica con impacto en comunidades locales.	Diseña proyectos sostenibles que integran criterios de eficiencia energética, economía circular y pertinencia cultural.
4. Elabora propuestas para la transición energética sostenible.	Propone ideas simples de mejora en el uso de recursos energéticos en su entorno.	Plantea soluciones innovadoras para problemas energéticos en el ámbito regional.	Desarrolla proyectos innovadores y escalables que contribuyen a la transición energética nacional e internacional.

**Competencia Específica 4 - Desempeños por Nivel de Logro**

**Competencia Específica 4:**

Aplicar normativas, estándares y políticas en energía y ambiente





 UNCA	OTRO DOCUMENTO	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	80 de 209



Capacidades operativas a desarrollar	Desempeño esperado - Nivel Básico (Ciclos I–III)	Desempeño esperado - Nivel Intermedio (Ciclos IV–VI)	Desempeño esperado - Nivel Avanzado (Ciclos VII–X)
1. Identifica los componentes esenciales de un proyecto energético sostenible.	Reconoce los elementos básicos de un proyecto (objetivos, recursos, etapas).	Diferencia entre proyectos de energías renovables y convencionales, destacando criterios de sostenibilidad.	Formula integralmente proyectos de energías renovables con enfoque sistémico, considerando marco legal, financiero y ambiental.
2. Aplica metodologías de formulación y evaluación de proyectos.	Conoce nociones básicas de ciclo de proyectos y herramientas de planificación.	Utiliza matrices de marco lógico, estudios técnicos y análisis de costo-beneficio en casos prácticos.	Desarrolla proyectos completos aplicando metodologías de gestión de proyectos (PMBOK, PRINCE2, enfoque ágil).
3. Integra criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales en el diseño de sistemas energéticos.	Reconoce la importancia de incluir criterios ambientales y sociales en un proyecto.	Analiza estudios de factibilidad técnica y económica con impacto en comunidades locales.	Diseña proyectos sostenibles que integran criterios de eficiencia energética, economía circular y pertinencia cultural.

IIAJCA



	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSION</b>	01	<b>PAGINA</b>	81 de 209

4. Elabora propuestas innovadoras para la transición energética sostenible.	Propone ideas simples de mejora en el uso de recursos energéticos en su entorno.	Plantea soluciones innovadoras para problemas energéticos en el ámbito regional.	Desarrolla proyectos innovadores y escalables que contribuyen a la transición energética nacional e internacional.
---	--	--	--

**Competencia Específica 5 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**

**Competencia Específica 5:**

Realizar auditorías energéticas y ambientales.

Capacidad a desarrollar	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Maneja herramientas básicas de software especializado para el análisis de datos geoespaciales y ambientales.	Reconoce las funciones básicas de herramientas como SIG y hojas de cálculo para mapear datos ambientales.	Utiliza software SIG y modeladores básicos para representar variables ambientales y energéticas en estudios simples.	Integra datos multivariados en plataformas SIG y realiza análisis espaciales complejos para apoyar decisiones de proyectos.
Interpreta resultados obtenidos mediante herramientas digitales aplicadas al ambiente y energía.	Identifica los principales tipos de salidas gráficas y estadísticas generadas por programas especializados.	Relaciona salidas gráficas y numéricas con variables físico-ambientales reales para emitir juicios técnicos.	Presenta análisis interpretativos con base en simulaciones, modelado ambiental y predicción de escenarios.



UNCA



	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSION	01
			PAGINA	82 de 209

<p>Diseña simulaciones o herramientas informáticas para apoyar el diseño de proyectos.</p>	<p>Contribuye con insumos de campo y datos básicos para alimentar simulaciones o modelos prediseñados.</p>	<p>Diseña esquemas de simulación de eficiencia energética, flujos ambientales o impactos territoriales.</p>	<p>Lidera el diseño, ejecución y validación de modelos complejos para optimización y evaluación de proyectos.</p>
--	--	---	---

### Competencia Específica 6 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Competencia Específica 6: Participa en procesos de innovación, investigación aplicada y transferencia tecnológica para resolver problemas del entorno en el campo energético y ambiental, promoviendo soluciones sostenibles e inclusivas.

Capacidad a desarrollar	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
<p>Identifica problemas o necesidades del entorno susceptibles de ser abordados mediante investigación e innovación tecnológica.</p>	<p>Reconoce situaciones problemáticas del entorno local y formula preguntas básicas de investigación.</p>	<p>Define objetivos, variables e hipótesis en base a problemas técnicos o sociales relacionados con energía y ambiente.</p>	<p>Delimita problemas complejos y formula propuestas de investigación con enfoque territorial y criterios de sostenibilidad.</p>

UNCA



	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		VERSIÓN	01
			PAGINA	83 de 209

Participa en proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.	Contribuye en actividades básicas de recopilación de datos y observación en proyectos dirigidos por docentes.	Desarrolla propuestas de mejora tecnológica mediante el uso de métodos científicos y trabajo colaborativo.	Lidera el diseño, ejecución y evaluación de proyectos de innovación aplicados al sector energético o ambiental.
Propone soluciones innovadoras con base en evidencia científica y tecnológica.	Sustenta ideas de solución usando conocimientos técnicos adquiridos y referentes prácticos.	Formula soluciones técnicamente viables, contextualizadas y sostenibles, a partir de experiencias previas o casos estudiados.	Desarrolla y valida prototipos, metodologías o tecnologías replicables a escala local o regional.
Participa en procesos de transferencia tecnológica y apropiación social del conocimiento.	Apoya actividades de difusión y socialización de resultados con docentes o instituciones.	Diseña materiales de divulgación técnica y participa en actividades de formación comunitaria o profesional.	Gestiona alianzas, eventos o plataformas para difundir y escalar resultados tecnológicos con impacto social.

**Competencia Específica 7 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**

Competencia Específica 7: Proponer e implementar tecnologías limpias.

<b>Capacidad a desarrollar</b>	<b>Nivel Básico</b>	<b>Nivel Intermedio</b>	<b>Nivel Avanzado</b>
--------------------------------	---------------------	-------------------------	-----------------------

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>			CÓDIGO	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			FECHA	Septiembre 2025
				VERSIÓN	01
				PAGINA	84 de 209

	(Ciclo III-V)	(Ciclo VI-VIII)	(Ciclo IX-X)
<b>1. Reconocer tecnologías limpias y sus beneficios.</b>	Identifica ejemplos de tecnologías limpias.	Compara tecnologías limpias aplicables a sectores específicos.	Selecciona y adapta tecnologías limpias a proyectos reales.
<b>2. Evaluar viabilidad de implementación.</b>	Comprende criterios básicos de viabilidad técnica.	Aplica análisis técnico y económico a casos simulados.	Formula planes de implementación de tecnologías limpias en empresas o comunidades.
<b>3. Proponer soluciones sostenibles.</b>	Sugiere alternativas simples para reducir contaminación.	Formula propuestas de tecnologías limpias a nivel regional.	Lidera proyectos innovadores de transición tecnológica sostenible.
<b>Competencia Específica 8 - Niveles de Logro por Ciclo Académico</b>			
Competencia Específica 8: Integra gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional			
<b>Capacidad a desarrollar</b>	<b>Nivel Básico (Ciclo III-V)</b>	<b>Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)</b>	<b>Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)</b>

UNCA



UNIVERSIDAD NACIONAL CIRO ALEJO DE LA CRUZ HUAMACHUCO		OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
DISEÑO CURRÍCULO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025	VERSIÓN	01
		PAGINA	85	de 209	

<b>1. Reconocer normas de calidad y seguridad ocupacional.</b>	Conoce los conceptos básicos de calidad y seguridad.	Aplica normas ISO y estándares de seguridad en prácticas académicas.	Diseña e implementa sistemas integrados de gestión de calidad y seguridad en empresas.
<b>2. Aplicar medidas preventivas de seguridad.</b>	Identifica riesgos comunes en laboratorios.	Aplica protocolos de seguridad en actividades prácticas.	Supervisa y mejora la seguridad en proyectos industriales y energéticos.
<b>3. Integrar gestión de calidad en procesos energéticos.</b>	Explica la importancia de la calidad en los procesos.	Aplica indicadores de calidad en estudios de caso.	Propone estrategias de mejora continua en sistemas energéticos sostenibles.

**Competencia Específica 9 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**

Competencia Específica 9: Lidera equipos multidisciplinarios

<b>Capacidad a desarrollar</b>	<b>Nivel Básico</b> (Ciclo III-V)	<b>Nivel Intermedio</b> (Ciclo VI-VIII)	<b>Nivel Avanzado</b> (Ciclo IX-X)
--------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>			<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
				<b>VERSIÓN</b>	01
				<b>PAGINA</b>	86 de 209

<b>1. Desarrollar habilidades de comunicación y trabajo en equipo.</b>	Participa en equipos de trabajo académico.	Coordina tareas con compañeros en proyectos pequeños.	Dirige equipos multidisciplinarios en proyectos energéticos y ambientales reales.
<b>2. Resolver conflictos en el trabajo colaborativo.</b>	Reconoce la importancia del respeto y la cooperación.	Propone soluciones a conflictos en actividades grupales.	Implementa estrategias de gestión de conflictos en equipos complejos.
<b>3. Motivar e inspirar a los integrantes del equipo.</b>	Reconoce cualidades de un líder.	Practica estilos de liderazgo en proyectos de mediana escala.	Desarrolla liderazgo transformacional con enfoque ético y sostenible.

### Competencia de Especialidad 1 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Diseña, instala y opera sistemas fotovoltaicos y termosolares.

<b>Capacidad a desarrollar</b>	<b>Nivel Básico</b> (Ciclo III-V)	<b>Nivel Intermedio</b> (Ciclo VI-VIII)	<b>Nivel Avanzado</b> (Ciclo IX-X)
--------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>			<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
				<b>VERSIÓN</b>	01
				<b>PAGINA</b>	87 de 209

Analiza principios de conversión solar.	Reconoce la radiación solar y su transformación en energía térmica y eléctrica.	Interpreta parámetros de eficiencia en celdas solares y colectores térmicos en contextos reales.	Evalúa el rendimiento de sistemas solares reales, considerando factores técnicos, ambientales y económicos.
Diseña e implementa sistemas solares.	Identifica componentes básicos de un sistema fotovoltaico y termosolar.	Dimensiona e instala un sistema piloto (hogar, comunidad pequeña).	Optimiza sistemas solares para aplicaciones industriales o de gran escala, garantizando eficiencia y sostenibilidad.

# UNCA



 UNCA	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
		VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA		FECHA	Septiembre 2025
		VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN		VERSIÓN	01
		VICERRECTORÍA DE DESARROLLO		PAGINA	88 de 209

**Competencia de Especialidad 2:** Planifica, evalúa y gestiona proyectos de generación eólica

	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Analiza el recurso eólico	Identifica las características del viento y su potencial básico.	Interpreta mapas eólicos y realiza cálculos de estimación de potencia.	Evalúa el potencial eólico en escenarios reales con software especializado.
Formula proyectos eólicos	Reconoce componentes de un aerogenerador y sus aplicaciones	Diseña propuestas preliminares de proyectos de pequeña escala	Elabora y gestiona proyectos de generación eólica a nivel regional/nacional, considerando sostenibilidad y normativas.

**Competencia de Especialidad 3 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**

Optimiza sistemas hidroenergéticos de pequeña y mediana escala.

Capacidad a desarrollar	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
-------------------------	----------------------------	----------------------------------	-----------------------------

UNCA



	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
			<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSIÓN</b>	01	<b>PAGINA</b>	89 de 209



Comprende principios hidroenergéticos	Identifica el ciclo del agua y su relación con la energía.	Explica el funcionamiento de turbinas hidráulicas y su eficiencia.	Evalúa y selecciona turbinas para optimizar proyectos hidroenergéticos reales.
Diseña y mejora sistemas hidroenergéticos	Reconoce componentes de microcentrales.	Formula propuestas de mejora en proyectos de mediana escala.	Optimiza y gestiona proyectos hidroenergéticos sostenibles integrados a redes locales

### Competencia de Especialidad 4 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Desarrollar procesos de conversión energética a partir de biomasa

Capacidad a desarrollar	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Analiza el recurso biomásico	Reconoce tipos de biomasa y sus usos energéticos.	Evalúa el potencial energético de la biomasa en casos locales	Diseña sistemas de conversión de biomasa considerando viabilidad técnica y ambiental.
Implementa procesos de conversión	Identifica tecnologías de digestión, gasificación y combustión	Opera prototipos de conversión a pequeña escala	Optimiza procesos industriales de conversión con criterios de sostenibilidad y economía circular.

# UNCA



	OTRO DOCUMENTO	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	CÓDIGO	PGE-OD-05
			FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	90 de 209

**Competencia de Especialidad 5 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**  
 Analiza y aprovecha el potencial geotérmico

	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Capacidad a desarrollar			
Estudia el recurso geotérmico	Reconoce tipos de recursos geotérmicos y zonas de potencial.	Interpreta datos geológicos y geotérmicos básicos.	Evalúa proyectos de aprovechamiento geotérmico integrados a sistemas energéticos regionales.
Propone soluciones energéticas geotérmicas	Identifica aplicaciones de baja entalpía.	Formula proyectos piloto de aprovechamiento.	Diseña y gestiona proyectos de generación geotérmica sostenible.

**Competencia de Especialidad 6 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**  
 Integrar redes inteligentes y sistemas híbridos.

	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Capacidad a desarrollar			
Comprende fundamentos de redes inteligentes	Reconoce conceptos de smart grids y almacenamiento.	Explica la integración de energías renovables en microrredes.	Evalúa y gestiona redes híbridas con sistemas de control inteligente.





 UNCA	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	OTRO DOCUMENTO	
		CÓDIGO	PGE-OD-05
		FECHA VERSIÓN	Septiembre 2025 01
PAGINA		91	de 209

Diseña soluciones híbridas	Identifica combinaciones de fuentes renovables.	Formula diseños básicos de sistemas híbridos.	Optimiza sistemas híbridos de gran escala garantizando eficiencia y estabilidad energética.
----------------------------	---	---	---

### Competencia de Especialidad 7 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Diseña planes de manejo ambiental para proyectos energéticos

	Nivel Básico (Ciclo III-V)	Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)	Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)
Capacidad a desarrollar			
Analiza impactos ambientales	Reconoce impactos comunes de proyectos energéticos.	Evalúa impactos ambientales en estudios de caso.	Diseña planes integrales de manejo ambiental con criterios de sostenibilidad.
Formula estrategias de mitigación	Identifica medidas de mitigación básicas.	Propone estrategias aplicadas a proyectos locales.	Gestiona planes ambientales complejos alineados a normativas internacionales.

### Competencia de Especialidad 8 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Desarrolla estrategias de economía circular aplicadas a la energía

# UNCA



 <b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	
	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
	<b>VERSIÓN</b>	01
	<b>PAGINA</b>	92 de 209



	<b>Nivel Básico (Ciclo III-V)</b>	<b>Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)</b>	<b>Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)</b>
<b>Capacidad a desarrollar</b>			
Comprende fundamentos de economía circular	Reconoce principios de reciclaje y reutilización en energía.	Aplica conceptos de circularidad en proyectos energéticos locales.	Diseña estrategias de economía circular en cadenas energéticas regionales.
Innova con modelos circulares	Identifica ejemplos de buenas prácticas.	Propone soluciones circulares en procesos productivos.	Implementa modelos innovadores de economía circular aplicados a energías renovables.

**Competencia de Especialidad 9 - Niveles de Logro por Ciclo Académico**

Fomenta emprendimientos verdes y sostenibles

	<b>Nivel Básico (Ciclo III-V)</b>	<b>Nivel Intermedio (Ciclo VI-VIII)</b>	<b>Nivel Avanzado (Ciclo IX-X)</b>
<b>Capacidad a desarrollar</b>			
Identifica oportunidades de negocio verde	Reconoce conceptos básicos de emprendimiento verde.	Elabora planes de negocio sostenibles a pequeña escala	Lidera emprendimientos innovadores con impacto económico, social y ambiental.
Gestiona proyectos empresariales verdes	Conoce instrumentos básicos de gestión.	Administra proyectos piloto en entornos locales.	Escala proyectos sostenibles a nivel regional y nacional.





	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>PGE-OD-05</b>
<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	93 de 209



### Competencia de Especialidad 10 - Niveles de Logro por Ciclo Académico

Articula políticas e iniciativas de transición energética

Capacidades a desarrollar	Nivel Básico (Ciclos I-III)	Nivel Intermedio (Ciclos IV-VI)	Nivel Avanzado (Ciclos VII-X)
1. Comprende los fundamentos de la transición energética	Reconoce los conceptos básicos de energía renovable, eficiencia energética y cambio climático.	Analiza los principios de políticas energéticas y su relación con el desarrollo sostenible.	Evalúa críticamente los marcos normativos y políticas nacionales e internacionales de transición energética.
2. Identifica marcos normativos y actores clave en el sector energético	Reconoce instituciones y normas generales relacionadas con energía y ambiente.	Diferencia el rol de actores públicos, privados y sociales en la gestión energética.	Articula alianzas estratégicas entre instituciones, comunidades y sector privado para implementar políticas de transición energética.
3. Aplica enfoques de sostenibilidad en el análisis de políticas	Describe la importancia de la sostenibilidad en la gestión energética.	Integra criterios sociales, económicos y ambientales en la evaluación de políticas energéticas.	Diseña propuestas de políticas e iniciativas de transición energética con enfoque integral de sostenibilidad.



3.2. Sumilla de cada asignatura



**CICLO  
CERO**

**UNCA**

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	<b>95</b> de <b>209</b>

<b>1.1. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGIA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2. Asignatura</b>	<b>MATEMÁTICA BÁSICA</b>	<b>1.3. Código</b>	
<b>1.4. Ciclo</b>	I	<b>1.5. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6. Tipo de estudio</b>	BÁSICO	<b>1.7. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8. Total de horas</b>	04	<b>1.9. Créditos</b>	00
<b>1.10. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Matemática Básica es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje, situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso Normativo.

Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Aplica operaciones numéricas y cálculos usando los teoremas referentes a los tópicos matemáticos estudiados", que contribuye al desarrollo de la competencia general "Resuelve diversos problemas en contextos reales teniendo en cuenta el razonamiento.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Educación especialidad matemáticas o matemático con grado académico de maestro. Con 5 años, como mínimo, en el ejercicio profesional. Curso de didáctico Universitaria o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Baldor, A. (2011). Álgebra (Edición renovada). México: Grupo Editorial Patria
- Larson, R., & Hostetler, R. (2006). Precálculo con límites: Gráficas y modelos\* (4.ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Stein, S. K., & Barcellos, A. (2010). Matemáticas: Un enfoque moderno para la ingeniería y las ciencias\* (2.ª ed.). México: Pearson Educación.
- Zill, D. G., & Dewar, H. (2014). Matemáticas avanzadas para ingeniería (5.ª ed.). México: Cengage Learning.

# UNCA



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
	PAGINA	96 de 209	



# PRIMER CICLO

# UNCA

	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	97 de 209

1.1. Programa de Estudio	INGENIERÍA EN ENERGIA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
1.2. Asignatura	CÁLCULO DIFERENCIAL	1.3. Código	EE-ERA-01
1.4. Ciclo	I	1.5. Modalidad	PRESENCIAL
1.6. Tipo de estudio	ESPECÍFICO	1.7. Tipo de asignatura	OBLIGATORIO
1.8. Total de horas	05	1.9. Créditos	04
1.10. Prerrequisitos	NINGUNO	1.11. Naturaleza	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que introduce al estudiante en los fundamentos del análisis matemático aplicado a la ingeniería. Se desarrolla el estudio de funciones reales de variable real, límites y continuidad, derivadas y sus aplicaciones en problemas de tasas de variación, optimización, crecimiento poblacional, análisis de recursos y fenómenos físicos relacionados con energía y medio ambiente. Se incorporan técnicas de modelado y resolución de problemas en contextos vinculados a energías renovables, gestión ambiental y sostenibilidad. Las prácticas consideran el uso de software matemático y hojas de cálculo para el análisis gráfico y numérico.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda y aplique conceptos de límite, continuidad y derivada; (2) utilice las técnicas de diferenciación en problemas de optimización y modelado; (3) interprete y resuelva problemas de ingeniería con enfoque ambiental y energético; (4) desarrolle competencias en el uso de herramientas digitales para el cálculo; (5) fortalezca el pensamiento lógico, crítico y analítico en contextos interdisciplinarios.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional con título en Matemática, Ingeniería o afines, colegiado/a y habilitado/a en su especialidad. Con grado académico de maestro/a en Matemática Aplicada, Educación Matemática, Ingeniería o ramas afines (deseable). Experiencia en docencia universitaria en cálculo y análisis matemático, dominio de herramientas digitales para enseñanza (GeoGebra, MATLAB, WolframAlpha, Python, hojas de cálculo) y capacidad de vincular el cálculo diferencial con aplicaciones en energías renovables y gestión ambiental. Competencias didácticas para enseñanza activa, aprendizaje por problemas y enfoque por competencias.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Stewart, J. (2021). Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas (9.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Cálculo: Una variable (11.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2018). Cálculo de una variable (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Zill, D. G. (2019). Matemáticas avanzadas para ingeniería (6.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	98 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGIA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.12. Asignatura</b>	<b>TALLER DE LECTURA</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-01
<b>1.2</b>		<b>1.4 Ciclo</b>	I
<b>1.4 Ciclo</b>		<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Taller de Lectura, es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad: Comprende diversos tipos de textos que promuevan una comprensión lectora crítica, utilizando estrategias cognitivas y "metacognitivas", que contribuye al desarrollo de la competencia general "Desarrolla habilidades de lectura, interpretación y producción de textos teniendo en cuenta los interlocutores, estrategias cognitivas y metacognitivas, reglas gramaticales, diversos formatos y el contexto", del Perfil del Egreso.

Propone actividades que posibiliten el análisis y la lectura de textos académicos se desarrollará estrategias que estimulen el pensamiento crítico, evaluaciones mediante prácticas dirigidas, calificadas, y exámenes escritos, práctica parcial y final del curso; que posibiliten el conocimiento sobre Comprensión lectora: importancia, factores y propósitos del texto., Estrategias cognitivas y metacognitivas. Niveles de comprensión de texto y Técnicas de lectura. Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de la importancia de la lectura, factores y propósitos de la comprensión lectora; realización de inferencias, identificación de ideas principales y secundarias en diversos textos; finalmente, se favorece la reflexión sobre el contenido del texto y se promueve la utilización de técnicas de lectura y realiza deducciones.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Educación especialidad lengua y literatura con grado académico de maestro. Con 5 años, como mínimo, en el ejercicio profesional. Curso de didáctico Universitaria o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Cassany, D. (2019). Enseñar lengua (2.ª ed.). Barcelona: Editorial Graó.  
 Lerner, D. (2001). Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario (2.ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica.  
 Ministerio de Educación del Perú. (2016). Comprensión de textos para la educación superior. Lima: MINEDU.  
 Solé, I. (2013). Estrategias de lectura (5.ª ed.). Barcelona: Editorial Graó.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	99 de 209

<b>1.2 Asignatura</b>	<b>METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-02
<b>1.4 Ciclo</b>	I	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Metodología del Trabajo Universitario es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador el proceso formativo.

Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Elabora trabajos académicos e investigativos teniendo en cuenta las líneas de investigación de la universidad y técnicas de estudio", e contribuye al desarrollo de la competencia general "Plantea proyectos de aprendizaje en servicio considerando los problemas locales y regionales en el marco de la investigación científica", del Perfil del Egreso.

Propone actividades como: desarrollo de clases con videos motivacionales, diapositivas, con exposiciones participativas y/o magistrales, evaluaciones mediante prácticas dirigidas, calificadas, y exámenes escritos, práctica parcial y final del curso; que posibiliten el conocimiento sobre Estrategias de organización de información. Mapas cognitivos, Mapas conceptuales y mentales. Proceso de investigación científica. Operadores de búsqueda. Estilos de referencias APA, VANCOUVER. Pasos para elaborar una monografía, pautas de redacción.

Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de estrategias de organización de información; del mismo modo, esquematiza información, diseña esquemas en base a lectura asignada; en la misma línea, busca información científica y maneja operadores de búsqueda; finalmente, registra fichas bibliográficas y hemerográficas y demuestra claridad y coherencia en la redacción. Propone actividades que posibiliten el análisis y la lectura de textos académicos se desarrollará estrategias que estimulen el pensamiento crítico, evaluaciones mediante prácticas dirigidas, calificadas, y exámenes escritos, práctica parcial y final del curso; que posibiliten el conocimiento sobre Comprensión lectora: importancia, factores y propósitos del texto., Estrategias cognitivas y metacognitivas. Niveles de comprensión de texto y Técnicas de lectura. Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de la importancia de la lectura, factores y propósitos de la comprensión lectora; realización de inferencias, identificación de ideas principales y secundarias en diversos textos; finalmente, se favorece la reflexión sobre el contenido del texto y se promueve la utilización de técnicas de lectura y realiza deducciones.



UNCA

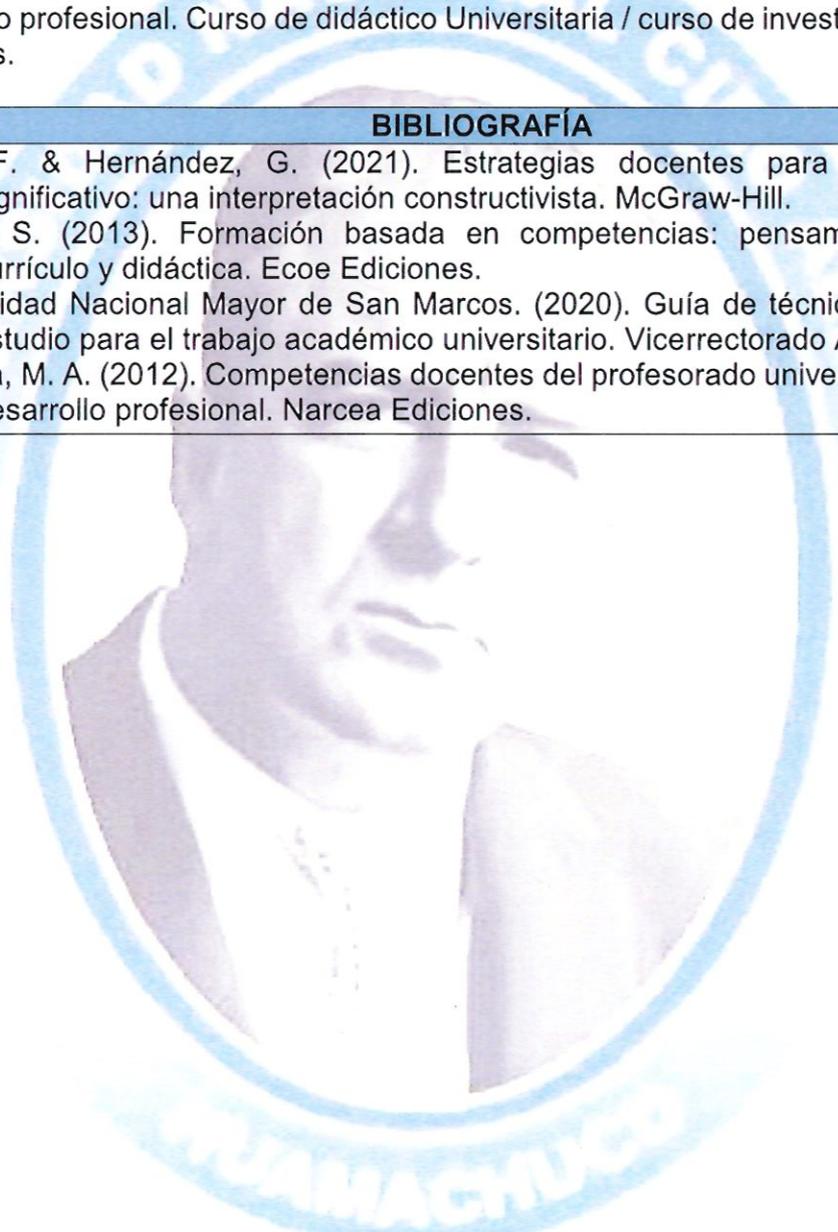
	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	100 de 209

### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Educación Secundaria con grado académico de maestro / Profesional universitario vinculado a la escritura científica. Con 5 años, como mínimo, en el ejercicio profesional. Curso de didáctico Universitaria / curso de investigación científica o afines.

### BIBLIOGRAFÍA

Díaz, F. & Hernández, G. (2021). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. McGraw-Hill.  
 Tobón, S. (2013). Formación basada en competencias: pensamiento complejo, currículo y didáctica. Ecoe Ediciones.  
 Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (2020). Guía de técnicas y hábitos de estudio para el trabajo académico universitario. Vicerrectorado Académico.  
 Zabalza, M. A. (2012). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. Narcea Ediciones.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	101 de 209

<b>1.1. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2. Asignatura</b>	<b>FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA</b>	<b>1.3. Código</b>	EE-ERA-02
<b>1.4. Ciclo</b>	I	<b>1.5. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6. Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8. Total de horas</b>	04	<b>1.9. Créditos</b>	03
<b>1.10. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica orientada a introducir al estudiante en el quehacer ingenieril con enfoque de sostenibilidad y pertinencia territorial (La Libertad-Perú). Se abordan los principios, procesos y herramientas comunes a las diversas ramas de la ingeniería: ciclo de vida del proyecto, pensamiento sistémico, modelado básico, análisis de problemas, diseño centrado en el usuario y la comunidad, ética profesional, seguridad, gestión de la calidad y del ambiente. El curso enfatiza los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la gestión ambiental en organizaciones (introducción a ISO 14001), así como nociones de gestión de proyectos (enfoque por principios del PMBOK 7). Las prácticas incluyen resolución de problemas con datos reales del entorno (agua, energía, residuos, movilidad), manejo básico de unidades y estimaciones, hojas de cálculo, comunicación técnica y un miniproyecto interdisciplinario con entrega de informe y prototipo conceptual.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda el rol social de la ingeniería, particularmente de las energías renovables y su impacto ambiental; (2) aplique pensamiento sistémico y criterios éticos en el planteamiento de soluciones; (3) utilice herramientas básicas de análisis, modelado simple y gestión de proyectos; (4) comunique hallazgos de manera clara y basada en evidencia; (5) integre criterios de sostenibilidad y normativa energética - ambiental en propuestas iniciales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en energía o ambiental, colegiado/a y habilitado/a (CIP), mínimo con grado de maestro/a (deseable) en Ingeniería Ambiental, Energías Renovables u otros profesionales afines; experiencia comprobable en formulación y/o gestión de proyectos (deseable certificación o experiencia alineada a PMBOK 7), aplicación de Sistemas de Gestión Ambiental (ISO 14001) y trabajo con comunidades o sectores productivos locales. Competencias didácticas para aprendizaje basado en proyectos, enfoque por competencias y uso de herramientas digitales y ética profesional.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	102 de 209

### BIBLIOGRAFÍA

- UNESCO. (2021). Ingeniería para el desarrollo sostenible: Resumen del segundo informe de la UNESCO. <https://unesco.org>
- Project Management Institute. (2021). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®), 7.ª ed. (versión en español). [https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781628256826\\_A49469757/preview-9781628256826\\_A49469757.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781628256826_A49469757/preview-9781628256826_A49469757.pdf)
- Richards, D. (2022). Ciencias básicas de ingeniería: Un enfoque de sistemas, contabilidad y modelado (LibreTexts en español). <https://espanol.libretexts.org>



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	103 de 209

<b>1.1. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2. Asignatura</b>	<b>REALIDAD NACIONAL</b>	<b>1.3. Código</b>	EG-ERA-03
<b>1.4. Ciclo</b>	I	<b>1.5. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6. Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8. Total de horas</b>	04	<b>1.9. Créditos</b>	03
<b>1.10. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Realidad Nacional es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Planifica proyectos de /responsabilidad social de acuerdo a las necesidades locales y regionales considerados en la agenda de los compromisos sociales" que contribuyen al desarrollo de la competencia general "Planifica proyectos de responsabilidad social, teniendo en cuenta la agenda de los compromisos sociales, prácticas interculturales y los valores éticos y ciudadanos", del Perfil del Egreso.

Propone actividades como recojo de Saberes previos, Organizadores visuales, Lluvia de ideas, Videos, Trabajo en equipo, Dinámicas grupales, Juegos de roles, Estudio de casos y Trabajos individuales y/o grupales, entre otros; que posibiliten el conocimiento de Teorías sobre la realidad, teoría materialista, teoría culturalista, teoría disfuncionista, teoría del desarrollo de la comunidad y conocimiento del entorno cultural. Teoría de los pisos ecológicos. Estructura del trabajo de campo. Metodología de priorización de problemas identificados. Responsabilidad social.

Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento del contexto de intervención, aplicación de instrumentos de recolección de datos: Libreta de datos, Guía de observación, Cuestionario; de igual manera, la comparación e identificación de características de los pisos ecológicos, contrastación de la teoría con la práctica, validación de los resultados encontrados, promoción de la participación de la comunidad y selección del problema de intervención; por último, determinación de la alternativa de intervención, redacción del informe de campo, utilización de las normas APA y/o VANCOUVER, así como la contemplación del aspecto administrativo.

#### PERFIL DEL DOCENTE

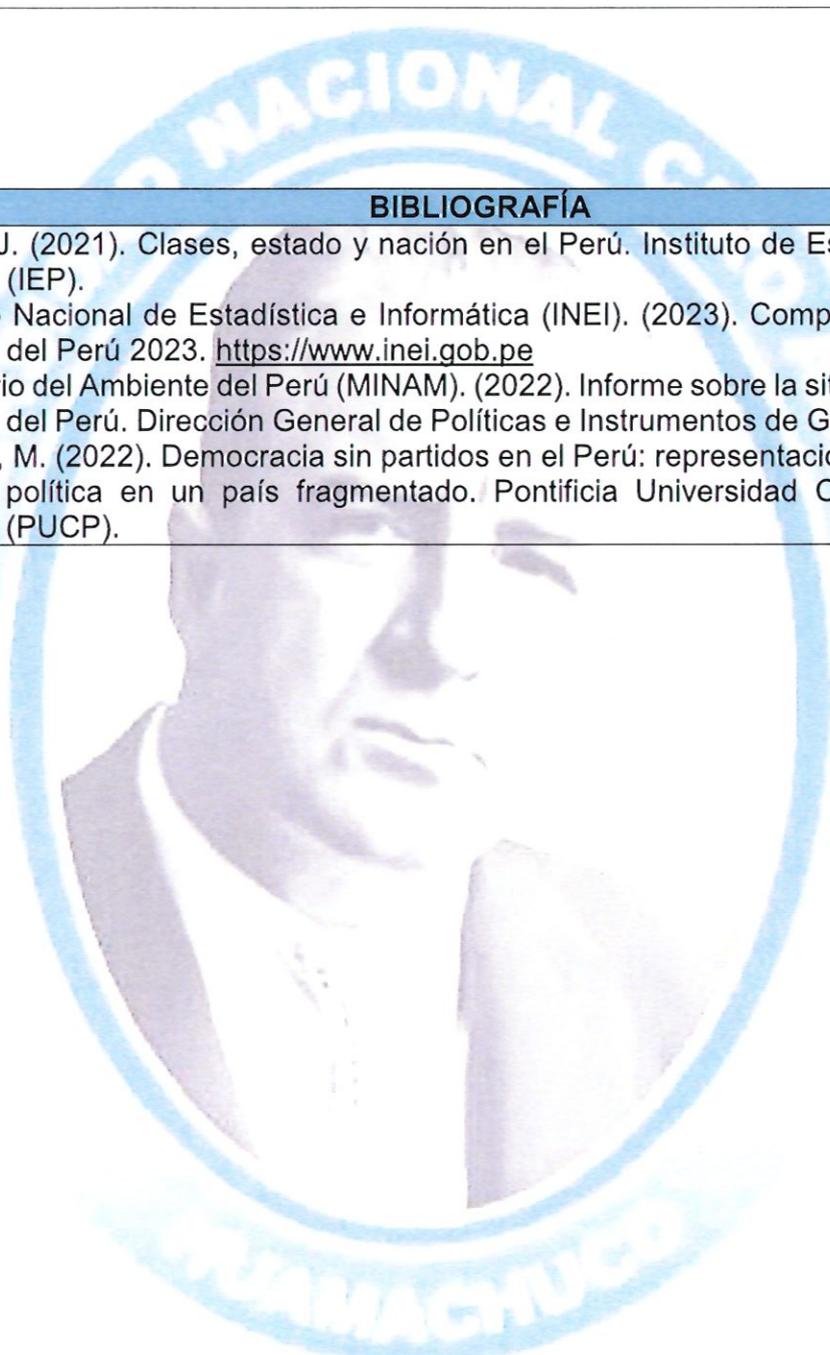
Licenciado en Sociología o en Antropología o en Filosofía o Licenciado en Educación (mención ciencias sociales) o Licenciado en Turismo o afines, con grado Académico de Maestro. Con cinco años de experiencia profesional. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	104 de 209

### BIBLIOGRAFÍA

- Cotler, J. (2021). Clases, estado y nación en el Perú. Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). Compendio estadístico del Perú 2023. <https://www.inei.gob.pe>
- Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM). (2022). Informe sobre la situación ambiental del Perú. Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental.
- Tanaka, M. (2022). Democracia sin partidos en el Perú: representación y organización política en un país fragmentado. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>105</b> de <b>209</b>

<b>1.1. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2. Asignatura</b>	<b>GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>1.3. Código</b>	EG-ERA-04
<b>1.4. Ciclo</b>	I	<b>1.5. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6. Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8. Total de horas</b>	05	<b>1.9. Créditos</b>	03
<b>1.10. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Gestión de la Información es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Desarrolla habilidades digitales /para adoptar las tecnologías que favorezcan sus capacidades de autoaprendizaje, espíritu de investigación y trabajo colaborativo con el uso ético, seguro y responsable de las TIC" y "Usa herramientas tecnológicas en el desarrollo de actividades formativas e investigativas con responsabilidad social" que contribuyen al desarrollo de la competencia general "Elabora trabajos académicos e investigativos, basados en el uso de herramientas de tecnologías de información y comunicación", del Perfil del Egreso.

Propone actividades como recojo de Saberes previos, Organizadores visuales, Lluvia de ideas, Videos, Trabajo en equipo, Dinámicas grupales, Juegos de roles, Estudio de casos y Trabajos individuales y/o grupales, entre otros; que posibiliten el conocimiento de Tecnología digital para la comunicación visual efectiva. Agregando contenido de demostración de Themes. Personalizando el Theme. Co-creación de documentos colaborativos y compartiendo información. Plataformas de cultura maker y cursos online. Las imágenes con licencia libre y creación de videos blog. Creación de podcasts Redes académicas. Gestión de referencias. Bases de datos científicas.

Asimismo, las habilidades relacionadas con la creación de la infografía y póster digital de impacto, de un website basado en Themes, de un website con plugins y widgets y el trabajo en equipo en la co-creación de documentos en la nube; seguidamente, la toma de un curso/tutorial corto para aprender/hacer algo emocionante, el compartir imágenes con licencia libre y creación de un video blog y de contenidos en formato podcast; además , la creación de su red de investigación y extensión de lazos de interacción, la organización de las referencias de investigaciones de forma eficiente, e inserción de citas y bibliografía desde Mendeley; finalmente, la realización de búsquedas sistemáticas de publicaciones del área de interés en bases de datos científicos.

**PERFIL DEL DOCENTE**



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	106 de 209

Ingeniero en Computación, Ingeniero en Informática, Ingeniero de Sistemas, Licenciado en Estadística, Ingeniero en Estadística o afines, mínimo con grado Académico de Maestro. Con cinco años de experiencia profesional o tres años en docencia superior.

### BIBLIOGRAFÍA

- Castañeda, L., & Adell, J. (2021). Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Universidad Internacional de Andalucía.
- Díaz, R. A., & Tenorio, M. (2022). Competencias informacionales y digitales en la universidad. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ríos-Hilario, A. (2023). Gestión de la información y competencias informacionales en la educación superior. Editorial Universitaria UPC.
- UNESCO. (2022). Educación en alfabetización mediática e informacional: currículo para profesores. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	107 de 209

<b>1.1. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2. Asignatura</b>	<b>CATEDRA CIRO ALEGRÍA</b>	<b>1.3. Código</b>	EG-ERA-05
<b>1.4. Ciclo</b>	I	<b>1.5. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6. Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8. Total de horas</b>	03	<b>1.9. Créditos</b>	02
<b>1.10. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Cátedra **Ciro Alegría** es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza la reafirmación de la identidad basado en la obra de **Ciro Alegría**, con argumento reflexivo y sentido de pertenencia, que permite alcanzar la competencia "Gestiona su desarrollo personal y de sus pares basados en su identidad personal y cultura, necesidades y oportunidades locales y regionales, normas de convivencia y trabajo en equipo", del Perfil del Egreso.

Propone actividades como recojo de Saberes previos, Organizadores visuales, Lluvia de ideas, Videos, Trabajo en equipo, Dinámicas grupales, Juegos de roles, Estudio de casos y Trabajos individuales y/o grupales, entre otros; que posibiliten el conocimiento de la UNCA, origen y condiciones sociales que determinaron su nacimiento, promoción del conocimiento y la cultura. Y sus relaciones con las sociedades civiles organizadas.

Asimismo, posibilita el conocimiento sobre **Ciro Alegría**, biografía, actividad política, periodística y literaria, características de su obra, su movimiento Indigenista, la recepción crítica a su novela, los valores humanos en la obra de **Ciro Alegría**, de igual manera permite el desarrollo de conocimiento s sobre su trilogía novelística, estructura literaria de sus obras y vigencia del pensamiento de **Ciro Alegría** en el Siglo XXI.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Ciencias Histórico Sociales o Filosofía o Licenciado en Educación Secundaria (mención en ciencias sociales) o afines, con grado Académico de Maestro. Con cinco años en el ejercicio profesional.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Alegría, C. (2020). El mundo es ancho y ajeno. Editorial San Marcos.  
 Alegría, C. (2021). Duelo de caballeros. Fondo Editorial del Congreso del Perú.  
 Castillo, R. (2022). **Ciro Alegría: Narrador del Perú profundo**. Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos.  
 López, M. E. (2023). **Ciro Alegría y la construcción del imaginario andino**. Fondo Editorial de la Universidad Nacional de Trujillo.



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	108 de 209



# SEGUNDO CICLO

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	109 de 209

<b>1.12. Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.13. Asignatura</b>	<b>CÁLCULO INTEGRAL</b>	<b>1.14. Código</b>	EE-ERA-03
<b>1.15. Ciclo</b>	II	<b>1.16. Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.17. Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.18. Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.19. Total de horas</b>	06	<b>1.20. Créditos</b>	05
<b>1.21. Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.22. Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que continúa el estudio del análisis matemático iniciado en Cálculo Diferencial. Se centra en el dominio conceptual y aplicado de la integral definida e indefinida, métodos de integración, aplicaciones de la integral en problemas de ingeniería, energía y medio ambiente. Se incluyen técnicas de integración por partes, fracciones parciales, sustituciones trigonométricas, así como aplicaciones al cálculo de áreas, volúmenes de revolución, trabajo, centros de masa, hidrostática y modelado de procesos naturales. Se aborda además la introducción a ecuaciones diferenciales de primer orden y el cálculo numérico de integrales mediante software especializado.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda y aplique conceptos y métodos de integración; (2) utilice las integrales en la resolución de problemas relacionados con energía, recursos naturales y sostenibilidad ambiental; (3) desarrolle modelos matemáticos aplicados a fenómenos físicos y ambientales; (4) aplique herramientas digitales en la resolución de problemas de cálculo integral; (5) fortalezca competencias de análisis, razonamiento y comunicación matemática en contextos ingenieriles.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional con título en Matemática, Física, Ingeniería o afines, colegiado/a y habilitado/a. Con grado de maestro/a en Matemática Aplicada, Educación Matemática, Ciencias o ramas afines (deseable). Experiencia en docencia universitaria en cálculo diferencial e integral, dominio de software matemático y de simulación (GeoGebra, MATLAB, Python, WolframAlpha, Maple, hojas de cálculo). Capacidad para vincular el cálculo integral con aplicaciones prácticas en energías renovables, gestión ambiental y sostenibilidad. Competencias pedagógicas para enseñanza activa, resolución de problemas y formación por competencias.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Stewart, J. (2021). Cálculo: Trascendentes tempranas (9.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Cálculo integral (11.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2018). Cálculo integral de una variable (14.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Zill, D. G. (2019). Matemáticas avanzadas para ingeniería (6.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	110 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>FÍSICA I</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-04
<b>1.4 Ciclo</b>	II	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	05
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que comprende el análisis vectorial, equilibrio estático. fuerzas y sus tipos, momentos de fuerza, cinemática, caída libre, movimiento circular y compuesto, dinámica, leyes de newton, cantidad de movimiento, trabajo y energía, cuerpo rígido, momento de inercia. energía cinética rotacional y traslacional, entre otros temas relacionados.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado(a) en Física, Ingeniería con sólida formación en ciencias básicas, con grado académico de Maestro(a) en Física Aplicada, Educación en Ciencias o Energías Renovables. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Cutnell, J. D., & Johnson, K. W. (2022). Física (11.<sup>a</sup> ed.). Editorial Wiley.  
 Giambattista, A., Richardson, B. M., & Richardson, R. C. (2020). Física universitaria (2.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2021). Física para ciencias e ingeniería (9.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). Cengage Learning.  
 Tipler, P. A., & Mosca, G. (2020). Física para la ciencia y la tecnología (7.<sup>a</sup> ed., Vol. 1). Editorial Reverté.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	111 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-06
<b>1.4 Ciclo</b>	II	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EG-ERA-01	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico orientado al desarrollo de habilidades comunicativas en contextos académicos, sociales y profesionales. Fortalece la expresión oral y escrita mediante técnicas de argumentación, redacción, comprensión lectora y presentación de ideas con claridad, coherencia y sentido crítico. Se enfoca en la elaboración de textos académicos, informes técnicos y exposiciones orales pertinentes al campo de la ingeniería y el medio ambiente.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado(a) en Lingüística, Literatura, Comunicación o Educación, con grado académico mínimo de Maestro(a) en Lingüística Aplicada, Comunicación Intercultural, Didáctica de la Lengua o afines. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, A., & Durán, R. (2023). Redacción académica para universitarios. Editorial San Marcos.
- Cassany, D. (2021). Afilar el lapicero: Guía de redacción para profesionales (2.<sup>a</sup> ed.). Editorial Anagrama.
- González, M. (2020). Comunicación oral y escrita: Teoría y práctica. Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Reinales, D. (2022). Competencias comunicativas: Comunicación oral y escrita. Ecoe Ediciones.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	112 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ESTADÍSTICA GENERAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-07
<b>1.4 Ciclo</b>	II	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	05	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Estadística General es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza ^aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como ^facilitador del proceso formativo.

/tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Resuelve los problemas planteados en diversos tipos de fenómenos, utilizando los fundamentos básicos de la Estadística” que contribuyen al desarrollo de la competencia general “Resuelve diversos problemas en contextos reales teniendo en cuenta el razonamiento lógico-matemático”, del Perfil del Egreso.

Propone actividades como recojo de Saberes previos, Organizadores visuales, Lluvia de ideas, Videos, Trabajo en equipo, Dinámicas grupales, Juegos de roles, Estudio de casos y Trabajos individuales y/o grupales, entre otros; que posibiliten el conocimiento de Estadística, variables y gráficos, Distribución de frecuencias, media, mediana y desviación; Métodos para un ajuste de curvas y técnicas estandarizadas, fundamentos de la distribución de probabilidades.

Asimismo, las habilidades relacionadas con el manejo del conocimiento de estadística, variables y gráficos; el análisis de variables y gráficos, y la determinación de las frecuencias, media, mediana y desviación en un estudio determinado; de igual manera, la interpretación de las curvas estadísticas mediante la precisión, métodos y técnicas estandarizadas, la comparación de los fundamentos de la distribución de probabilidades y la presentación de resultados.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Estadística con grado Académico de Maestro. Con cinco años en el ejercicio profesional. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Franklin, C. A., Kader, G., Mewborn, D. S., Moreno, J., Peck, R., Perry, M. & Scheaffer, R. (2020). Estadística y probabilidad con aplicaciones. McGraw-Hill Education.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J. & Beaver, B. M. (2021). Estadística para administración y economía. Cengage Learning.
- Triola, M. F. (2022). Estadística: Un enfoque moderno. Pearson Educación.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L. & Ye, K. (2020). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Educación



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	113 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ECONOMÍA GENERAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-05
<b>1.4 Ciclo</b>	II	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	03	<b>1.9 Créditos</b>	02
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que introduce los principios fundamentales de la micro y macroeconomía, analizando la relación entre recursos, producción, consumo y desarrollo. Estudia el comportamiento de los mercados, los agentes económicos y las políticas públicas, con énfasis en su impacto sobre el ambiente y los recursos naturales. Brinda herramientas para interpretar indicadores económicos, proponer soluciones sostenibles y tomar decisiones en contextos territoriales diversos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado(a) en Economía o Administración, con grado académico de Maestro(a) en áreas relacionadas con la Economía Ambiental, Economía del Desarrollo o Gestión Pública. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Frank, R. H., & Bernanke, B. S. (2022). Principios de economía (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
Mankiw, N. G. (2021). Principios de economía (8.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.  
Parkin, M. (2020). Economía (12.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación. Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2020). Economía (19.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	114 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>DESARROLLO PERSONAL Y LIDERAZGO</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-8
<b>1.4 Ciclo</b>	II	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-vivencial orientado al fortalecimiento de la identidad personal, la inteligencia emocional, la comunicación asertiva y el liderazgo ético. Brinda herramientas para la autogestión, el trabajo en equipo y la toma de decisiones responsables en contextos diversos. Promueve el compromiso social y el liderazgo transformador para enfrentar desafíos ambientales y comunitarios en entornos interculturales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado(a) en Psicología, Educación o Trabajo Social, con grado académico de Maestro(a) en Desarrollo Humano, Liderazgo, Psicología Organizacional o Gestión del Talento Humano. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Haber aprobado Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Covey, S. R. (2022). Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva (30.<sup>a</sup> ed.). Editorial Paidós.
- Goleman, D. (2021). Inteligencia emocional: Por qué es más importante que el cociente intelectual. Editorial Kairós.
- Maxwell, J. C. (2020). Desarrolle el líder que está en usted (2.<sup>a</sup> ed.). Grupo Nelson.
- Robbins, A. (2021). Poder sin límites: La nueva ciencia del desarrollo personal. Editorial Debolsillo.



# UNCA

	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
	PAGINA	115 de 209	



# TERCER CICLO

UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	116 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-06
<b>1.3 Ciclo</b>	III	<b>1.4 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.5 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.6 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.7 Total de horas</b>	06	<b>1.8 Créditos</b>	05
<b>1.9 Prerrequisitos</b>	EG-ERA-04	<b>1.10 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica orientada al estudio, formulación y solución de ecuaciones diferenciales como herramienta fundamental para modelar fenómenos físicos, ambientales y de ingeniería. Se abordan ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Se incluyen métodos analíticos y aproximados, series de potencias, transformada de Laplace, y aplicaciones en energía, hidráulica, dinámica de poblaciones, transferencia de calor, crecimiento y decaimiento exponencial, así como procesos medioambientales. Se integra el uso de software matemático (MATLAB, GeoGebra, Python, WolframAlpha, Maple) para la resolución simbólica y numérica de problemas.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) formule modelos matemáticos mediante ecuaciones diferenciales; (2) aplique métodos analíticos y numéricos en su resolución; (3) interprete resultados en el contexto de la ingeniería en energías renovables y gestión ambiental; (4) utilice herramientas digitales en la resolución y simulación de problemas; (5) desarrolle pensamiento crítico y habilidades de comunicación científica.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional con título en Matemática, Física o Ingeniería colegiado/a y habilitado/a. Con grado de maestro/a o doctorado en Matemática Aplicada, Ingeniería o Ciencias afines (deseable). Experiencia docente en cursos de cálculo y ecuaciones diferenciales, así como en el uso de software de simulación y resolución matemática (MATLAB, Python, Maple). Con capacidad de relacionar los conceptos teóricos con aplicaciones en energías renovables, gestión ambiental y sostenibilidad. Manejo pedagógico para la enseñanza por competencias, aprendizaje basado en problemas y proyectos aplicados.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Zill, D. G. (2018). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado (11.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2017). Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con valores en la frontera (10.<sup>a</sup> ed.). Wiley.
- Edwards, C. H., & Penney, D. E. (2020). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (5.<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- Blanchard, P., Devaney, R. L., & Hall, G. R. (2021). Ecuaciones diferenciales (5.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	117 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>FÍSICA II</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-07
<b>1.4 Ciclo</b>	III	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	05
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EG-ERA-04	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica que desarrolla los fundamentos de la mecánica de fluidos, fenómenos ondulatorios y termodinámica, orientados a la formación del ingeniero en energías renovables. Aborda el estudio de la elasticidad, hidrostática, neumostática, tensión superficial, capilaridad, dinámica de fluidos y viscosidad, aplicados a la comprensión del comportamiento de materiales y fluidos en sistemas naturales y tecnológicos. Incluye el análisis de ondas mecánicas, termometría, calorimetría, trabajo mecánico y conservación de la energía, así como la cinética de los gases, la temperatura, la dilatación y las leyes fundamentales de la termodinámica. El curso integra teoría, experimentación y resolución de problemas aplicados a procesos energéticos y ambientales, fomentando el pensamiento crítico, la modelación matemática y la capacidad de aplicar principios físicos en el diseño de soluciones sostenibles.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional en Física o Ingeniería. Experiencia en docencia universitaria en cursos de física general y aplicada, así como en la gestión y ejecución de prácticas de laboratorio. Se valora experiencia en proyectos de investigación y aplicación de principios físicos en el campo de las energías renovables y tecnologías sostenibles.

#### BIBLIOGRAFÍA

Tipler, P. A., & Mosca, G. (2007). Física para la ciencia y la tecnología (6.<sup>a</sup> ed., Vols. 1–2). Barcelona: Reverté.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2009). Física para ciencias e ingeniería con física moderna (7.<sup>a</sup> ed., Vols. 1–2). México: Cengage Learning.

Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., & Freedman, R. A. (2013). Física universitaria con física moderna (13.<sup>a</sup> ed., Vols. 1–2). México: Pearson Educación.

Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). Termodinámica (8.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	118 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>DIBUJO DE INGENIERÍA APLICADO</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-08
<b>1.4 Ciclo</b>	III	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	05	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que introduce al estudiante en el uso de técnicas, normas y herramientas de representación gráfica utilizadas en la ingeniería. Se estudian los fundamentos del dibujo técnico, normalización (ISO y normas peruanas), vistas ortográficas, cortes, secciones, acotaciones, tolerancias y escalas aplicadas a proyectos de ingeniería. Se desarrolla el manejo de software de diseño asistido por computadora (CAD 2D y 3D) para la elaboración de planos de componentes mecánicos, estructuras, instalaciones energéticas y proyectos ambientales. Se enfatiza la representación de proyectos vinculados a energías renovables y gestión ambiental (sistemas fotovoltaicos, eólicos, hidráulicos y de saneamiento).

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) domine los principios y normas de representación gráfica en ingeniería; (2) elabore planos técnicos manuales y digitales; (3) utilice software CAD en 2D y 3D con aplicación en proyectos de energías renovables y gestión ambiental; (4) interprete planos técnicos en el contexto de proyectos sostenibles; (5) desarrolle competencias en comunicación visual, precisión y trabajo colaborativo. en el uso de instrumentos y software de simulación (PhET, Multisim, MATLAB, Python); (4) relacione los fenómenos físicos con tecnologías de energías renovables y sostenibilidad ambiental; (5) fortalezca la capacidad de análisis crítico y la comunicación científica.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional titulado en Ingeniería Mecánica, Civil, Eléctrica, Ambiental, Energías Renovables u afines, colegiado/a y habilitado/a. Con grado de maestro o doctor en Ingeniería, Tecnología Educativa o áreas afines (deseable). Experiencia en docencia universitaria en dibujo técnico y uso de software CAD (AutoCAD, SolidWorks, Revit u otros). Con conocimientos en normativas de diseño y representación gráfica aplicadas a proyectos de infraestructura, energía y medio ambiente. Competencias pedagógicas para enseñanza práctica, aprendizaje activo y aplicación en proyectos interdisciplinarios.

#### BIBLIOGRAFÍA

Bertoline, G. R., & Wiebe, E. N. (2020). Fundamentos de dibujo en ingeniería y diseño gráfico (8.ª ed.). McGraw-Hill.  
Luzadder, W. J., & Duff, J. M. (2017). Dibujo y comunicación gráfica en ingeniería (12.ª ed.). Pearson.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	119 de 209

French, T. E., Vierck, C. J., & Foster, R. J. (2018). Dibujo técnico y de ingeniería (15.ª ed.). McGraw-Hill.

Jensen, C. H., Helsel, D. R., & Short, R. T. (2016). Dibujo de ingeniería y comunicación gráfica (7.ª ed.). Cengage Learning.

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>QUÍMICA GENERAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-09
<b>1.4 Ciclo</b>	III	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que introduce los fundamentos de la química y su aplicación en sistemas naturales e industriales. Aborda la estructura atómica, enlaces químicos, estequiometría, soluciones, estados de la materia, reacciones químicas y equilibrio. Brinda herramientas conceptuales y experimentales para comprender procesos relacionados con la energía, los materiales y el ambiente, relevantes para el análisis y diseño de tecnologías limpias.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Química o Ingeniero Químico, con grado académico de Maestro en Química Ambiental, Ingeniería Ambiental o Educación en Ciencias. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Murphy, C. (2022). Química: La ciencia central (14.ª ed.). Pearson Educación.  
 Chang, R., & Goldsby, K. A. (2021). Química (13.ª ed.). McGraw-Hill.  
 Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2020). Química general (11.ª ed.). Pearson Educación.  
 Zumdahl, S. S., & Zumdahl, S. A. (2021). Química general (10.ª ed.). Cengage Learning.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	120 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CIUDADANÍA INTERCULTURAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-09
<b>1.4 Ciclo</b>	III	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	GENERAL	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-reflexivo que promueve el reconocimiento de la diversidad cultural y el ejercicio de una ciudadanía activa, inclusiva y con enfoque intercultural. Analiza el pluralismo étnico y cultural del Perú, el diálogo de saberes y los derechos colectivos, especialmente en contextos rurales y andino-amazónicos. Fomenta actitudes de respeto, justicia ambiental y participación en la gestión territorial con enfoque comunitario.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado(a) en Ciencias Sociales, Antropología o Educación Intercultural Bilingüe, con grado académico de Maestro(a) en Estudios Culturales, Interculturalidad, Desarrollo Rural o áreas afines. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.

Curso en Didáctica Universitaria o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Degregori, C. I. (2022). Identidad, ciudadanía y democracia en los Andes. Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Portocarrero, G. (2021). Racismo y mestizaje: La formación del pensamiento político en el Perú. Fondo Editorial del Congreso del Perú
- Tubino, F. (2020). Ciudadanía intercultural. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Walsh, C. (2019). Interculturalidad, descolonización del Estado y del conocimiento. Editorial Abya-Yala



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	121 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS PARA LA INGENIERÍA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-1
<b>1.4 Ciclo</b>	III	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	GENERAL
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que promueve el desarrollo de competencias personales y sociales esenciales para el ejercicio profesional en ingeniería. Se abordan temas como comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, inteligencia emocional, ética profesional y resolución de conflictos. Fortalece la capacidad de los estudiantes para actuar con responsabilidad, adaptabilidad y pensamiento crítico en contextos multidisciplinares y comunitarios.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Psicólogo(a) con experiencia en educación superior o profesional en Ingeniería con especialización en habilidades socioemocionales, liderazgo o gestión del talento, con grado académico de Maestro(a) en Educación, Psicología Organizacional o Gestión del Desarrollo Humano. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.

Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arana, J. M. (2021). Desarrolla tus habilidades blandas: Comunicación, liderazgo y trabajo en equipo. Lima: Editorial San Marcos.
- Chiavenato, I. (2019). Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones. Cengage Learning.
- Díaz, M. T. (2020). Habilidades blandas para ingenieros: Una guía práctica para el éxito profesional. Editorial Universidad Nacional de Ingeniería.
- Villafuerte, J. (2022). Desarrollo personal y habilidades sociales para profesionales. Ecoe Ediciones.

UNCA



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	122 de 209



# CUARTO CICLO

UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	123 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	05	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EE-ERA-06	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura desarrolla en el estudiante conocimientos y destrezas en la formulación, análisis y aplicación de métodos numéricos para la resolución de problemas de ingeniería vinculados a energías renovables y gestión ambiental. Se abordan técnicas para la solución de ecuaciones algebraicas y diferenciales, interpolación, aproximación de funciones, integración numérica, derivación, y métodos de optimización aplicados a sistemas energéticos y ambientales. El curso combina el aprendizaje teórico con prácticas computacionales, utilizando software especializado para modelar y simular sistemas fotovoltaicos, eólicos, hidráulicos, de biomasa y geotérmicos, con criterios de eficiencia, precisión y sostenibilidad.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional en Ingeniería (preferentemente en Energías Renovables, Ambiental, Mecánica o afines) con grado de maestría o doctorado en Matemática Aplicada, Ciencias de la Computación, Métodos Numéricos o afines. Experiencia en docencia universitaria y en la aplicación de herramientas de cálculo numérico y simulación computacional en proyectos energéticos y ambientales. Manejo de software científico (MATLAB, Python, Scilab u otros) y capacidad de integrar la teoría matemática con la práctica profesional en la ingeniería de energías renovables.

#### BIBLIOGRAFÍA

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2020). Métodos numéricos para ingenieros (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.

Burden, R. L., & Faires, J. D. (2021). Análisis numérico (10.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.

Mathews, J. H., & Fink, K. D. (2018). Métodos numéricos con MATLAB (5.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2019). Métodos numéricos: Aspectos teóricos y prácticos (3.<sup>a</sup> ed.). Springer.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	124 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>FÍSICA III</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-11
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EE-ERA-07	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura profundiza en los fundamentos de la electricidad, magnetismo y electromagnetismo aplicados a la ingeniería de energías renovables y gestión ambiental. Se estudian las leyes de Coulomb, Gauss, Faraday y Ampère, así como los campos eléctricos y magnéticos, circuitos eléctricos de corriente continua y alterna, ondas electromagnéticas y principios de electromagnetismo aplicados en sistemas de generación, transmisión y aprovechamiento energético (fotovoltaico, eólico, hidroeléctrico y otras fuentes). El curso combina teoría y experimentación de laboratorio con la aplicación de software de simulación, promoviendo el análisis crítico y la solución de problemas prácticos en contextos energéticos y ambientales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Físico, Ingeniero Electricista, Ingeniero Mecánico-Eléctrico o profesional afín, con grado de maestría o doctorado en Física Aplicada, Energías o áreas afines. Experiencia en docencia universitaria y en la aplicación de principios de electromagnetismo en proyectos energéticos y ambientales. Manejo de laboratorios de física, equipos de medición eléctrica y software de simulación (p. ej. MATLAB, Multisim, COMSOL), con capacidad para vincular la teoría con aplicaciones prácticas en energías renovables y gestión sostenible de recursos.

#### BIBLIOGRAFÍA

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2020). Física para ciencias e ingeniería con física moderna (10.<sup>a</sup> ed., Vol. 2). Cengage Learning.  
 Tipler, P. A., & Mosca, G. (2022). Física para la ciencia y la tecnología (7.<sup>a</sup> ed., Vol. 2). McGraw-Hill.  
 Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2019). Fundamentos de física (11.<sup>a</sup> ed., Vol. 2). Wiley.  
 Giancoli, D. C. (2021). Física para universitarios (7.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	<b>125</b> de <b>209</b>

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>TERMODINÁMICA I</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-01
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura introduce los principios fundamentales de la termodinámica clásica y sus aplicaciones en procesos energéticos. Se abordan conceptos de sistemas y propiedades termodinámicas, energía, calor y trabajo, leyes de la termodinámica, comportamiento de sustancias puras, y procesos en sistemas cerrados y abiertos. Se enfatiza la aplicación de los principios termodinámicos en el análisis de ciclos energéticos básicos (como motores, refrigeración y ciclos Rankine y Brayton), con una orientación hacia las energías renovables y la eficiencia energética. El curso es teórico-práctico, con actividades de laboratorio y simulación computacional, orientadas a la solución de problemas en ingeniería y gestión ambiental.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Mecánico-Eléctrico, Energético, Químico o afín, con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en Termodinámica, Energías Renovables, Ingeniería Energética o áreas relacionadas. Experiencia en docencia universitaria y proyectos de investigación o aplicación en sistemas energéticos y sostenibilidad. Competencia en el uso de software de simulación de procesos termodinámicos (p. ej., EES, Aspen Plus, MATLAB). Capacidad para vincular teoría con prácticas de laboratorio y proyectos aplicados al sector energético y ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2020). Termodinámica (9.ª ed.). McGraw-Hill.  
 Sonntag, R. E., Borgnakke, C., & Van Wylen, G. J. (2019). Fundamentos de termodinámica (9.ª ed.). Wiley.  
 Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2020). Principios de termodinámica en ingeniería (9.ª ed.). Wiley.  
 Smith, J. M., Van Ness, H. C., & Abbott, M. M. (2021). Introducción a la termodinámica de la ingeniería química (9.ª ed.). McGraw-Hill.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	126 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MECÁNICA DE FLUIDOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-02
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura estudia los fundamentos de la mecánica de fluidos y su aplicación en la ingeniería de energías renovables y la gestión ambiental. Se abordan las propiedades de los fluidos, la estática y dinámica de fluidos, las ecuaciones de conservación de masa, energía y cantidad de movimiento, así como el análisis de flujo en tuberías, canales y sistemas hidráulicos. Se enfatiza la aplicación práctica en sistemas de generación hidroenergética de pequeña y mediana escala, transporte de fluidos en procesos energéticos y ambientales, y en el diseño de soluciones sostenibles. El curso es teórico-práctico, con experimentos de laboratorio y simulación computacional, orientado al análisis y resolución de problemas reales en el campo de las energías renovables.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Mecánico-Eléctrico, Energético o afín, con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en Termodinámica, Energías Renovables, Ingeniería Energética o áreas relacionadas. Experiencia en docencia universitaria y proyectos de investigación o aplicación en sistemas energéticos y sostenibilidad. Competencia en el uso de software de simulación de procesos termodinámicos (p. ej., EES, Aspen Plus, MATLAB). Capacidad para vincular teoría con prácticas de laboratorio y proyectos aplicados al sector energético y ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

White, F. M. (2016). Mecánica de fluidos (8.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H., & Huebsch, W. W. (2018). Fundamentos de mecánica de fluidos (8.<sup>a</sup> ed.). Wiley.  
 Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2017). Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Streeter, V. L., Wylie, E. B., & Bedford, K. W. (2017). Mecánica de fluidos (10.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill..



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	127 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MECÁNICA DE MATERIALES</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-12
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda los fundamentos del comportamiento mecánico de los materiales y su aplicación en el análisis y diseño de elementos estructurales vinculados a sistemas energéticos y ambientales. Se estudian esfuerzos, deformaciones, propiedades mecánicas, criterios de resistencia, torsión, flexión, cargas combinadas, estabilidad de columnas y energía de deformación. Se enfatiza la selección de materiales y el diseño seguro, eficiente y sostenible de componentes de equipos e infraestructuras asociados a energías renovables y proyectos de gestión ambiental. El curso combina teoría, prácticas de laboratorio y simulaciones computacionales, orientado a la resolución de problemas ingenieriles con criterios de sostenibilidad.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Civil, de Materiales o afín, con posgrado en Mecánica de Materiales, Estructuras o Ingeniería Aplicada. Experiencia en docencia universitaria y participación en proyectos de investigación o aplicación relacionados con diseño estructural, materiales para energías renovables o gestión ambiental. Dominio de software de análisis estructural y simulación (p. ej., SolidWorks, ANSYS, SAP2000). Capacidad para integrar teoría, práctica experimental y casos aplicados al contexto energético y ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

Beer, F. P., Johnston, E. R., DeWolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2017). Mecánica de materiales (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Hibbeler, R. C. (2017). Mecánica de materiales (10.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.  
 Gere, J. M., & Goodno, B. J. (2012). Mecánica de materiales (8.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.  
 Ugural, A. C. (2018). Mechanics of materials (2nd ed.). CRC Press.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	128 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>PROYECTOS DE APRENDIZAJE SERVICIO DESDE EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>1.3 Código</b>	EG-ERA-11
<b>1.4 Ciclo</b>	IV	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	GENERAL
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura promueve la integración del aprendizaje académico con el servicio comunitario a través del diseño, ejecución y evaluación de proyectos aplicados a energías renovables y gestión ambiental, orientados a resolver necesidades locales y regionales. Se aborda la metodología del Aprendizaje-Servicio (ApS) como estrategia pedagógica y de investigación formativa, fomentando el desarrollo de competencias profesionales, responsabilidad social, interculturalidad y sostenibilidad. El curso combina actividades teóricas, prácticas de campo y trabajo colaborativo, articulando el quehacer universitario con el entorno social, bajo una perspectiva investigativa que permite generar evidencias y propuestas innovadoras.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional en Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Ambiental, Educación o afines, con grado de maestría o doctorado en investigación, innovación educativa o desarrollo sostenible. Experiencia en proyectos comunitarios, metodologías activas de enseñanza-aprendizaje (particularmente Aprendizaje-Servicio), así como en investigación aplicada a contextos energéticos y ambientales. Capacidad para liderar procesos participativos, interdisciplinarios y de vinculación universidad-sociedad.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Furco, A., & Root, S. (2020). Service-learning: History, theory, and issues. Information Age Publishing.
- Tapia, M. N., & Puig, J. M. (2019). Aprendizaje-servicio en la educación superior: Una pedagogía comprometida con la comunidad. Editorial Octaedro.
- Eyler, J., & Giles, D. E. (2017). Where's the learning in service-learning? Jossey-Bass.
- McIlrath, L., Lyons, A., & Munck, R. (Eds.). (2022). The Palgrave handbook of learning for transformation: Learning through engagement and service. Palgrave Macmillan



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	129 de 209



# QUINTO CICLO

UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	130 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>TRANSFERENCIA DE CALOR</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-03
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica orientada al estudio de los mecanismos de conducción, convección y radiación de calor, así como su aplicación en procesos de conversión y eficiencia energética. Incluye la ecuación general de conducción, resistencia térmica, transferencia en régimen estacionario y transitorio, convección natural y forzada, radiación térmica y análisis de intercambiadores de calor. Se enfatiza la aplicación en sistemas de energías renovables (paneles solares, biogás, biomasa) y en proyectos de eficiencia energética ambiental.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda los principios de la transferencia de calor; (2) modele y resuelva problemas aplicados; (3) evalúe sistemas de energía renovable considerando eficiencia térmica; (4) utilice software de simulación térmica; (5) desarrolle competencias de análisis y diseño sostenible.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Energía, Ingeniero Químico, Ingeniero Ambiental, con grado de maestro en Energía o áreas afines. Experiencia en termo fluidos, simulación térmica y proyectos energéticos.

#### BIBLIOGRAFÍA

Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2017). Fundamentos de transferencia de calor (7.<sup>a</sup> ed.). Wiley.  
 Çengel, Y. A. (2020). Transferencia de calor y masa: Fundamentos y aplicaciones (5.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Holman, J. P. (2018). Transferencia de calor (10.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Bejan, A. (2016). Convection Heat Transfer (4th ed.). Wiley.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	131 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CIRCUITOS ELÉCTRICOS I</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-04
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EE-ERA-11	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que estudia los fundamentos de la teoría de circuitos eléctricos en corriente continua y alterna. Incluye el análisis de resistencias, fuentes independientes y dependientes, leyes de Kirchhoff, teoremas de circuitos, métodos de mallas y nodos, potencia y energía eléctrica, respuesta transitoria y sinusoidal en circuitos de primer orden. Se realizan prácticas con instrumentación, medición eléctrica y simulación computacional (Multisim, MATLAB, Proteus). Aplicaciones en sistemas eléctricos de energías renovables y eficiencia energética.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) aplique principios y leyes de circuitos; (2) realice análisis en corriente continua y alterna; (3) maneje instrumentos y simuladores eléctricos; (4) integre los fundamentos de circuitos en proyectos energéticos; (5) fomente competencias de diseño eléctrico responsable y sostenible.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico, Ingeniero Energético o afines, con grado de maestro/a en Energía, Electrónica o áreas afines. Experiencia en análisis de circuitos, energías renovables y uso de software de simulación eléctrica.

#### BIBLIOGRAFÍA

Boylestad, R. L. (2020). Introducción al análisis de circuitos (13.<sup>a</sup> ed.). Pearson.  
 Nilsson, J. W., & Riedel, S. (2021). Circuitos eléctricos (11.<sup>a</sup> ed.). Pearson.  
 Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). Fundamentos de circuitos eléctricos (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2018). Introducción a los circuitos eléctricos (9.<sup>a</sup> ed.). Wiley.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	132 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>TERMODINÁMICA II</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-05
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-01	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que profundiza en los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en sistemas energéticos. Se estudian ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración, mezclas de gases ideales y reales, propiedades de mezclas y soluciones, equilibrio químico y de fases, y aplicaciones en turbinas, motores, calderas y sistemas de generación de energía renovable (solar térmica, biomasa, geotérmica). Se utilizan softwares especializados para simulación de procesos energéticos.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) analice y evalúe ciclos termodinámicos; (2) aplique balances de energía y entropía en procesos complejos; (3) modele sistemas de generación de energía sostenible; (4) utilice software de análisis termodinámico (EES, MATLAB); (5) adquiera competencias en eficiencia energética y sostenibilidad.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Ingeniero Energético o Ingeniero Químico, con maestría o doctorado en Termodinámica, Energía o afines. Experiencia en análisis de ciclos termodinámicos, energías renovables y simulación de procesos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2019). Termodinámica (9.ª ed.). McGraw-Hill.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2018). Fundamentos de termodinámica técnica (9.ª ed.). Wiley.
- Sonntag, R. E., Borgnakke, C., & Van Wylen, G. J. (2019). Fundamentos de termodinámica (9.ª ed.). Wiley.
- Bejan, A. (2016). Advanced Engineering Thermodynamics (4th ed.). Wiley.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	133 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>TURBOMAQUINAS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-06
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-02	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico orientada al estudio de los principios, diseño y operación de las turbomáquinas utilizadas en la conversión y aprovechamiento de la energía. Se abordan conceptos fundamentales de dinámica de fluidos aplicados a máquinas hidráulicas y térmicas, turbinas hidráulicas, bombas, compresores, ventiladores, turbinas de vapor y gas, así como su eficiencia y regulación. Se enfatiza el análisis y selección de turbomáquinas en sistemas de energías renovables (hidroeléctrica, eólica, biomasa y geotérmica), junto con criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. Se incluyen prácticas con software de simulación de fluidos (ANSYS Fluent, MATLAB, CFD) y análisis de casos en proyectos de ingeniería ambiental y energética.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda la teoría y clasificación de las turbomáquinas; (2) analice su funcionamiento mediante principios termodinámicos y de mecánica de fluidos; (3) seleccione y dimensione turbomáquinas en proyectos energéticos y ambientales; (4) utilice herramientas computacionales para simular su desempeño; (5) desarrolle competencias en el diseño sostenible de sistemas de conversión energética.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico-Eléctrico, Ingeniero Energético o afines, colegiado/a y habilitado/a. Con grado de maestro/a o doctorado en Energía, Termofluidos o áreas relacionadas (deseable). Experiencia en el análisis, diseño y operación de turbomáquinas hidráulicas y térmicas. Manejo de software de simulación de fluidos y turbomáquinas (CFD, ANSYS Fluent, MATLAB, SolidWorks Flow Simulation). Capacidad para vincular los contenidos teóricos con aplicaciones en energías renovables y gestión ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Dixon, S. L., & Hall, C. A. (2014). Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery (7th ed.). Butterworth-Heinemann.
- Balje, O. E. (2017). Turbomachines: A Guide to Design, Selection, and Theory (2nd ed.). Wiley.
- Yahya, S. M. (2018). Turbines, Compressors and Fans (4th ed.). McGraw-Hill.
- Cumpsty, N. A., & Heyes, D. (2015). Compressor Aerodynamics (2nd ed.). Wiley.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	134 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>HIDROLOGÍA AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-07
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que estudia el ciclo hidrológico, los procesos de escorrentía superficial y subterránea, la calidad del agua y la gestión integrada de los recursos hídricos. Se incluyen temas de precipitaciones, infiltración, evapotranspiración, caudales, modelación hidrológica, recarga de acuíferos y contaminación difusa. Se enfatiza el uso de herramientas modernas de análisis (SIG, modelos hidrológicos como HEC-HMS, SWAT) y su aplicación en proyectos de energías renovables (hidroeléctrica, minihidráulica) y gestión ambiental sostenible.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda los procesos hidrológicos y su relación con el ambiente; (2) realice mediciones, análisis y modelación hidrológica; (3) evalúe la disponibilidad y calidad del agua para proyectos energéticos y ambientales; (4) aplique herramientas computacionales y SIG en estudios hidrológicos; (5) fomente la gestión sostenible de los recursos hídricos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Agrícola, Biólogo o afines, con grado de maestro/a en Hidrología, Gestión Ambiental o Recursos Hídricos. Experiencia en hidrología aplicada, modelación y uso de SIG en proyectos ambientales y energéticos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (2018). Hidrología aplicada (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Bedient, P. B., Huber, W. C., & Vieux, B. E. (2019). Hydrology and Floodplain Analysis (7th ed.). Pearson.
- Ward, A. D., & Trimble, S. W. (2016). Environmental Hydrology (3rd ed.). CRC Press.
- Singh, V. P. (2017). Hydrology: Principles, Analysis and Design (2nd ed.). McGraw-Hill

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	135 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-08
<b>1.4 Ciclo</b>	V	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que estudia el ciclo hidrológico, los procesos de escorrentía superficial y subterránea, la calidad del agua y la gestión integrada de los recursos hídricos. Se incluyen temas de precipitaciones, infiltración, evapotranspiración, caudales, modelación hidrológica, recarga de acuíferos y contaminación difusa. Se enfatiza el uso de herramientas modernas de análisis (SIG, modelos hidrológicos como HEC-HMS, SWAT) y su aplicación en proyectos de energías renovables (hidroeléctrica, minihidráulica) y gestión ambiental sostenible.

**Resultados esperados:** Que el estudiante (1) comprenda los procesos hidrológicos y su relación con el ambiente; (2) realice mediciones, análisis y modelación hidrológica; (3) evalúe la disponibilidad y calidad del agua para proyectos energéticos y ambientales; (4) aplique herramientas computacionales y SIG en estudios hidrológicos; (5) fomente la gestión sostenible de los recursos hídricos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Industrial o Biología o afines, con grado de maestro/a en Hidrología, Gestión Ambiental o Recursos Hídricos. Experiencia en hidrología aplicada, modelación y uso de SIG en proyectos ambientales y energéticos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (2018). Hidrología aplicada (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Bedient, P. B., Huber, W. C., & Vieux, B. E. (2019). Hydrology and Floodplain Analysis (7th ed.). Pearson.
- Ward, A. D., & Trimble, S. W. (2016). Environmental Hydrology (3rd ed.). CRC Press.
- Singh, V. P. (2017). Hydrology: Principles, Analysis and Design (2nd ed.). McGraw-Hill4



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	136 de 209



# SEXTO CICLO

# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	137 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA SOLAR FOTOTÉRMICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-09
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-03	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda los fundamentos, principios y aplicaciones de la energía solar fototérmica en la generación de calor útil para procesos domésticos, industriales y energéticos. Se estudian el recurso solar, la radiación y su aprovechamiento, tecnologías de captación (colectores planos, concentradores parabólicos, sistemas de torre), transferencia de calor, almacenamiento térmico, eficiencia de los sistemas y su impacto ambiental y económico. El curso incluye prácticas de laboratorio y proyectos aplicados, orientados al diseño, instalación, operación y evaluación de sistemas fototérmicos en diversos contextos, con énfasis en la sostenibilidad y pertinencia social.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Mecánica o afines, con grado mínimo de maestría en energías renovables, termodinámica o sistemas solares. Experiencia en diseño, instalación y gestión de sistemas solares térmicos, así como en investigación aplicada a eficiencia energética y sostenibilidad. Capacidad para integrar teoría y práctica en entornos académicos, promoviendo innovación, responsabilidad ambiental y aplicación comunitaria de la tecnología solar.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Kalogirou, S. A. (2020). Solar energy engineering: Processes and systems (2nd ed.). Academic Press.
- Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2020). Solar engineering of thermal processes (5th ed.). Wiley.
- Lorea, P., & Olivieri, L. (2021). Solar thermal systems: Design, modeling, and analysis. Springer.
- Goswami, D. Y., & Kreith, F. (2019). Principles of solar engineering (4th ed.). CRC Press.

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	138 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CIRCUITOS ELÉCTRICOS II</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-10
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-04	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura profundiza en el análisis avanzado de circuitos eléctricos en corriente alterna (CA) monofásica y trifásica, abordando el comportamiento de elementos pasivos, magnéticos y activos en régimen sinusoidal y no sinusoidal. Incluye el estudio de la potencia eléctrica, el análisis de circuitos en el dominio fasorial y de la frecuencia, resonancia, filtros eléctricos, acoplamientos magnéticos, transformadores y fundamentos de máquinas eléctricas. Asimismo, se desarrollan prácticas de simulación y laboratorio orientadas a la resolución de problemas reales en sistemas de generación, distribución y aprovechamiento de energías renovables, fomentando competencias en diseño, modelado y optimización de sistemas eléctricos sostenibles.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico o Ingeniero en Energías, con grado mínimo de maestría en áreas afines a sistemas eléctricos, energías renovables o automatización. Experiencia en diseño, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos en corriente alterna, con dominio de software de simulación eléctrica. Capacidad pedagógica para integrar teoría, práctica y proyectos aplicados, orientados a la sostenibilidad energética y el trabajo interdisciplinario.

#### BIBLIOGRAFÍA

Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). Fundamentals of electric circuits (6th ed.). McGraw-Hill Education.  
 Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2022). Electric circuits (11th ed.). Pearson.  
 Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., & Durbin, S. M. (2019). Engineering circuit analysis (9th ed.). McGraw-Hill Education.  
 Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2020). Introduction to electric circuits (10th ed.). Wiley.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	139 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MAQUINAS HIDRÁULICAS Y TÉRMICAS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-11
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-06	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda los fundamentos, clasificación, principios de funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas y térmicas en sistemas de conversión y aprovechamiento de energía. Se estudian turbomáquinas hidráulicas (bombas, turbinas) y equipos térmicos básicos (compresores, motores de combustión interna, calderas), con énfasis en sus parámetros de operación, rendimiento y aplicaciones en proyectos de energías renovables y gestión ambiental. Se desarrollan prácticas de laboratorio, análisis de casos y simulaciones computacionales orientadas al diseño, selección y evaluación de máquinas, considerando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad y reducción de impactos ambientales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico-Electricista o Ingeniero en Energías, Ingeniero Químico, con grado mínimo de maestría en áreas afines a energía, fluidos o termodinámica. Experiencia en diseño, operación y mantenimiento de turbomáquinas, motores térmicos y sistemas de conversión energética. Manejo de software de simulación hidráulica y térmica, así como experiencia en proyectos de energías renovables aplicadas (hidráulica, biomasa, solar térmica). Capacidad pedagógica para integrar teoría, práctica y proyectos orientados a soluciones sostenibles.

#### BIBLIOGRAFÍA

Cengel, Y. A., & Boles, M. A. (2021). Thermodynamics: An engineering approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Stepanoff, A. J. (2018). Centrifugal and axial flow pumps: Theory, design, and application (3rd ed.). Krieger Publishing.

Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2020). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). Wiley.

Karassik, I. J., Messina, J. P., Cooper, P., & Heald, C. C. (2019). Pump handbook (5th ed.). McGraw-Hill Education.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	140 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CALIDAD AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-12
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura estudia los principios, metodologías y herramientas para evaluar, controlar y mejorar la calidad ambiental en sus dimensiones: aire, agua, suelo y ruido. Se analizan estándares nacionales e internacionales de calidad ambiental, técnicas de monitoreo y control de contaminantes, así como indicadores de sostenibilidad aplicados a proyectos energéticos y de gestión ambiental. La parte práctica incluye el uso de equipos de medición, análisis de datos, interpretación normativa y la formulación de propuestas de mejora orientadas a la prevención de impactos y a la gestión integral del ambiente, con un enfoque de sostenibilidad, economía circular y responsabilidad social.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, Ingeniero en Energías, Ingeniero Químico o Biólogo afines, con grado mínimo de maestría en gestión ambiental, calidad ambiental o sostenibilidad. Experiencia comprobada en monitoreo y evaluación ambiental, control de la contaminación y cumplimiento normativo. Capacidad para aplicar herramientas de evaluación ambiental, gestión de riesgos y planes de mejora. Dominio de normas nacionales e internacionales en calidad ambiental y experiencia en proyectos de investigación o consultoría.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Conesa, V. (2022). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (6.ª ed.). Mundi-Prensa.
- Fernández, R., & González, J. (2021). Gestión ambiental y desarrollo sostenible (3.ª ed.). Editorial Síntesis.
- Herrera, M., & López, A. (2020). Monitoreo ambiental: Métodos y técnicas para la evaluación de la calidad ambiental. Editorial Díaz de Santos.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. Cambridge University Press.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	141 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-13
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-07	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que aborda el estudio integral de las cuencas hidrográficas como unidades de planificación ambiental y gestión territorial. Analiza los componentes físicos, biológicos y sociales de la cuenca, así como estrategias de conservación, control de erosión, gestión del agua y planificación participativa. Se orienta al diseño de soluciones sostenibles frente al cambio climático y la presión sobre los recursos hídricos en entornos andinos y amazónicos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Agrónomo, Hidráulico o Geógrafo, con grado académico de Maestro en Gestión de Recursos Hídricos, Ingeniería Ambiental o Desarrollo Rural Sostenible. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- FAO. (2022). Guía para el manejo integrado de cuencas hidrográficas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org>
- García, C. M., & López, G. R. (2021). Manejo integrado de cuencas hidrográficas: Enfoques y estrategias para la sostenibilidad ambiental. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Ludeña, W. & Rodríguez, M. (2020). Gestión de cuencas hidrográficas: Fundamentos, planificación y evaluación. Editorial Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Hernández, J. M. (2019). Planificación y gestión sostenible de cuencas hidrográficas. Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>142</b> de <b>209</b>

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA DE BIOMASA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-14
<b>1.4 Ciclo</b>	VI	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda los fundamentos, tecnologías y aplicaciones de la biomasa como fuente de energía renovable. Se estudian los tipos y características de la biomasa (residuos agrícolas, forestales, urbanos e industriales), sus procesos de conversión (combustión, gasificación, pirólisis, digestión anaerobia y producción de biocombustibles líquidos), así como la eficiencia, costos y sostenibilidad de cada alternativa. Se analizan también los impactos ambientales asociados y las estrategias de aprovechamiento para la reducción de emisiones y la economía circular. La parte práctica comprende el diseño y evaluación de proyectos de energía de biomasa a nivel local y regional, considerando criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico o afines, con grado mínimo de maestría en energías renovables, procesos energéticos o gestión ambiental. Experiencia en proyectos de aprovechamiento de biomasa y conversión energética, investigación aplicada en bioenergía y sostenibilidad. Manejo de software especializado para modelado de procesos energéticos y conocimiento de la normativa nacional e internacional vinculada al uso de biomasa

#### BIBLIOGRAFÍA

- Demirbas, A. (2020). Biomass and renewable biofuels: An introduction (2nd ed.). Springer.
- Kamm, B., & Kamm, M. (2021). Principles of biorefineries. Elsevier.
- Sims, R., Taylor, M., Saddler, J., & Mabee, W. (2018). From 1st to 2nd generation biofuel technologies: An overview of current industry and R&D activities. International Energy Agency.
- Zabaniotou, A. (2022). Biomass for sustainable applications: Pollution remediation and energy. Elsevier.



# UNCA

	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	143 de 209



# SÉTIMO CICLO

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	144 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA GEOTÉRMICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-16
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-11	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica. Estudia los fundamentos, exploración, tecnologías y aplicaciones de la energía geotérmica como fuente renovable para la generación eléctrica y usos térmicos directos. Se abordan principios de geología y geotermia, métodos de prospección y perforación, tipos de reservorios, sistemas de extracción, conversión y transporte de energía, así como impactos ambientales asociados y medidas de mitigación. Incluye el análisis técnico-económico de proyectos, el marco regulatorio y la experiencia internacional y nacional en el aprovechamiento de este recurso.

**Resultados de aprendizaje:** Explica los principios geológicos y termodinámicos de la energía geotérmica. Identifica tecnologías de exploración, perforación y aprovechamiento de reservorios. Evalúa ventajas, limitaciones y costos de proyectos geotérmicos. Integra criterios ambientales, sociales y regulatorios en la formulación de proyectos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Mecánico, Geólogo o afín, con posgrado en energías renovables, geociencias o gestión ambiental. Experiencia mínima de 3 años en proyectos de energía geotérmica, exploración de recursos energéticos o estudios ambientales. Conocimientos en termodinámica aplicada, tecnologías de generación y normas técnicas y legales relacionadas. Habilidad para vincular teoría y práctica mediante estudios de caso y trabajo aplicado en contextos locales.

#### BIBLIOGRAFÍA

- DiPippo, R. (2012). Centrales geotérmicas: Principios, aplicaciones y estudios de caso (3.ª ed.). México: Alfaomega.
- Iglesias, E., & Torres, R. (2000). Introducción a la energía geotérmica. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Cataldi, R., & Hernández, J. (2015). Energía geotérmica: Tecnologías, aplicaciones y perspectivas. Madrid: Paraninfo.
- González, R. (2018). Energías renovables: Geotermia y su aplicación en América Latina. Bogotá: Ecoe Ediciones.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	145 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-17
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica (4 horas semanales, 16 semanas; 64 horas). Estudia el diseño, dimensionamiento, normativa y operación de instalaciones eléctricas en baja y media tensión, aplicadas a edificaciones, industrias y proyectos de energías renovables. Se revisan los fundamentos de sistemas monofásicos y trifásicos, dispositivos de protección, puesta a tierra, iluminación, canalizaciones y tableros eléctricos, de acuerdo con el Código Nacional de Electricidad y normas internacionales. Se prioriza la eficiencia energética, la seguridad de los usuarios y el cumplimiento de estándares ambientales.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Diseña instalaciones eléctricas aplicando normas vigentes y criterios de seguridad. (2) Dimensiona conductores, protecciones y sistemas de puesta a tierra. (3) Evalúa el consumo energético y propone medidas de eficiencia. (4) Aplica conocimientos en casos prácticos vinculados a edificaciones e industrias sostenibles.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico o Ingeniero Mecánico-Eléctrico, con experiencia en diseño y supervisión de instalaciones eléctricas en baja y media tensión. Dominio de normativa nacional e internacional, software de diseño eléctrico (AutoCAD Electrical, ETAP) y conocimiento de eficiencia energética.

#### BIBLIOGRAFÍA

Cárdenas, R. (2018). Instalaciones eléctricas residenciales e industriales. Bogotá: Ecoe Ediciones.  
 Ramos, J. (2019). Diseño de instalaciones eléctricas. México: Alfaomega.  
 Osorno, H. (2016). Instalaciones eléctricas: Teoría y problemas resueltos. Lima: Editorial Macro.  
 Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2017). Código Nacional de Electricidad – Utilización. Lima: MINEM.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	146 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-19
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-13	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica que brinda los fundamentos conceptuales, metodológicos y normativos para la identificación, predicción, evaluación y mitigación de los impactos ambientales generados por proyectos y actividades humanas. Se orienta a la aplicación de herramientas de evaluación de impacto ambiental (EIA), análisis de riesgo y planes de manejo ambiental, en concordancia con la legislación nacional e internacional vigente. El curso promueve la capacidad de prevenir, reducir y compensar los efectos negativos, potenciando los impactos positivos, con el propósito de contribuir a un desarrollo sostenible, responsable e intercultural en los ámbitos local, regional y global.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico, Biólogo o afines, con conocimiento de evaluación de impacto ambiental, gestión ambiental y normativa ambiental vigente. Experiencia comprobada en elaboración, implementación y seguimiento de instrumentos de gestión ambiental (EIA, DIA, PAMA, IGA) y participación en proyectos de desarrollo sostenible. Competencias en investigación aplicada, metodologías participativas y docencia universitaria.

#### BIBLIOGRAFÍA

Conesa Fernández-Vítora, V. (2018). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.  
 Sánchez, L. E. (2020). Evaluación de impacto ambiental: Conceptos y métodos. Alfaomega Grupo Editor.  
 Ortega, E., & Mena, C. (2019). Gestión ambiental y desarrollo sostenible. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.  
 Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM. (2021). Guía para la identificación y evaluación de impactos ambientales en proyectos de inversión. MINAM.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	147 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CENTROS DE CONSUMO DE ENERGÍA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-08
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica que estudia los principales centros y sectores de consumo de energía en la industria, el transporte, la edificación y los sistemas públicos, con énfasis en la identificación de patrones de uso y pérdidas energéticas. Se orienta al análisis, evaluación y optimización del consumo mediante el uso de indicadores de eficiencia, auditorías energéticas y aplicación de normativas nacionales e internacionales sobre gestión de la energía. El curso promueve el desarrollo de capacidades para diseñar estrategias de eficiencia energética, integrar tecnologías limpias y fomentar la sostenibilidad en procesos productivos y de servicios, contribuyendo a la reducción de costos y emisiones.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en energías, ingeniero mecánico-eléctrico, ingeniero ambiental, ingeniero químico o afines, con especialización en eficiencia energética, auditorías energéticas e integración de tecnologías sostenibles. Experiencia en gestión energética en procesos industriales, transporte y edificaciones, con dominio de normativas internacionales como la ISO 50001 y de herramientas de simulación y análisis de consumo. Experiencia en docencia universitaria y en proyectos de optimización energética.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Cengel, Y. A., & Boles, M. A. (2021). Termodinámica: un enfoque práctico (9.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Capehart, B. L., Turner, W. C., & Kennedy, W. J. (2020). Guía práctica de eficiencia energética en instalaciones industriales y edificios. CRC Press – A. B. D. Energy.
- Moreno, R. (2019). Gestión energética y eficiencia en la industria y los edificios. Alfaomega.
- International Organization for Standardization – ISO. (2018). ISO 50001: Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso. ISO.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	148 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MÁQUINAS ELÉCTRICAS I</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-15
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-10	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica. Introduce los principios de funcionamiento, características y aplicaciones de las principales máquinas eléctricas utilizadas en sistemas de conversión y aprovechamiento de energía. Se abordan los fundamentos de electromagnetismo aplicado, transformadores monofásicos y trifásicos, así como el estudio introductorio de máquinas de corriente continua y de inducción. Se enfatiza en el análisis de rendimiento, eficiencia, pérdidas, parámetros de operación y pruebas básicas, en relación con proyectos de energías renovables y gestión ambiental. La asignatura articula la teoría con sesiones de laboratorio y resolución de casos prácticos aplicados a sistemas de generación, transmisión y consumo de energía.

**Resultados de aprendizaje:**

Explica el principio de funcionamiento de transformadores y máquinas eléctricas rotativas. Interpreta curvas de operación y determina parámetros de desempeño. Realiza cálculos básicos de rendimiento y eficiencia.

Aplica conceptos de máquinas eléctricas en casos vinculados a energías renovables y sistemas eléctricos sostenibles.

**PERFIL DEL DOCENTE**

Ingeniero Electricista, Electrónico o Mecánico-Eléctrico, con estudios de posgrado en sistemas eléctricos de potencia, energías renovables o áreas afines. Experiencia mínima de 3 años en operación, mantenimiento o diseño de sistemas eléctricos y máquinas eléctricas. Dominio en análisis de transformadores y máquinas rotativas, con manejo de software especializado. Capacidad pedagógica para articular teoría, práctica de laboratorio y aplicaciones en proyectos energéticos sostenibles.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Chapman, S. J. (2012). Máquinas eléctricas (5.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Fitzgerald, A. E., Kingsley, C., & Umans, S. D. (2014). Máquinas eléctricas (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
 Natarajan, R. (2019). Introduction to electrical machines. CRC Press.  
 Sen, P. C. (2013). Principles of electric machines and power electronics (3rd ed.). Wiley.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	149 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>INGENIERÍA ECONÓMICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-13
<b>1.4 Ciclo</b>	VII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica (4 horas semanales, 16 semanas; 64 horas). Estudia los principios y métodos de la ingeniería económica para la toma de decisiones en proyectos de Energías Renovables y Gestión Ambiental. Aborda valor del dinero en el tiempo, equivalencias y tasas, inflación y tipos de cambio, flujo de caja, VAN, TIR, CAE, período de recuperación, análisis de sensibilidad y escenarios, riesgo e incertidumbre básica (p. ej., árboles de decisión), costos de ciclo de vida (LCC) y costo nivelado de la energía (LCOE). Integra evaluación privada y socioambiental (externalidades, costos de mitigación), esquemas de financiamiento (PPA, ESCO, bonos verdes), y marco regulatorio y tarifario aplicado. Se resuelven casos de proyectos solares, eólicos, mini-hidráulicos, biomasa, eficiencia energética, tratamiento de agua y gestión de residuos, utilizando hojas de cálculo y plantillas de evaluación.

Clases dialogadas, resolución de problemas, estudio de casos locales, talleres en Excel/Sheets y mini-proyectos por equipos con retroalimentación.

**Resultados de aprendizaje:** Aplica criterios de evaluación económica (VAN, TIR, CAE, LCOE) para comparar alternativas tecnológicas en ER y gestión ambiental. Construye y valida flujos de caja, depreciación, impuestos, inflación y financiamiento. Realiza análisis de sensibilidad/escenarios y comunica hallazgos con sustento ético y técnico. Integra variables socioambientales y regulatorias en la decisión de inversión.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional en Ingeniería (Industrial, Económica, Ambiental, Energías), o de las Ciencias Económicas; con posgrado en finanzas o campos vinculados. Experiencia mayor a 3 años en formulación y evaluación de proyectos de ER/eficiencia energética/ambientales. Dominio de evaluación financiera (VAN, TIR, CAE, LCC, LCOE), análisis de riesgo y uso avanzado de hojas de cálculo; deseable manejo de software de análisis de riesgo. Conocimiento de marcos regulatorios y de inversión pública/privada aplicables. Habilidades para aprendizaje activo y enfoque ético-sostenible.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Blank, L. T., & Tarquin, A. J. (2012). *Ingeniería económica* (8.ª ed.). McGraw-Hill.
- Sapag Chain, R., & Sapag Chain, N. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- International Renewable Energy Agency. (2023). *Renewable power generation costs in 2022*. IRENA.
- International Energy Agency, & Nuclear Energy Agency. (2020). *Projected costs of generating electricity 2020*. OECD Publishing.



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	150 de 209



# OCTAVO CICLO

UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	151 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-20
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EE-ERA-13	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura estudia los fundamentos, tecnologías y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica en la generación eléctrica. Se abordan los principios físicos del efecto fotovoltaico, los tipos de celdas solares y módulos, así como los componentes de los sistemas fotovoltaicos (inversores, baterías, reguladores y estructuras de soporte). Se analizan criterios de diseño, dimensionamiento, instalación y operación de sistemas fotovoltaicos autónomos, conectados a red e híbridos, considerando eficiencia, costos, normativas técnicas, impacto ambiental y sostenibilidad. La parte práctica incluye el uso de software especializado, simulaciones, ensayos de laboratorio y la formulación de proyectos aplicados a contextos urbanos y rurales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Electricista, Ingeniero Mecánico-Eléctrico o afines, con grado mínimo de maestría en energías renovables, sistemas fotovoltaicos o ingeniería eléctrica. Experiencia en diseño, instalación y operación de sistemas fotovoltaicos conectados a red y aislados, investigación aplicada en eficiencia energética y energía solar, dominio de normativas nacionales e internacionales, así como competencias en el uso de software de simulación y modelado energético.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Messenger, R. A., & Ventre, J. (2021). Photovoltaic systems engineering (4th ed.). CRC Press.
- Luque, A., & Hegedus, S. (2019). Handbook of photovoltaic science and engineering (3rd ed.). Wiley.
- Markvart, T., & Castañer, L. (2020). Practical handbook of photovoltaics: Fundamentals and applications (2nd ed.). Academic Press.
- Green, M. A. (2022). Third generation photovoltaics: Advanced solar energy conversion. Springer.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	152 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>MÁQUINAS ELÉCTRICAS II</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-21
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-15	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que profundiza en el análisis, operación y aplicación de máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna, como motores y generadores síncronos y asíncronos. Se estudian sus principios de funcionamiento, características eléctricas y mecánicas, sistemas de arranque, regulación y mantenimiento. Enfatiza su integración en sistemas de generación renovable y redes eléctricas rurales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero(a) Electricista, Electromecánico o en Energías Renovables, con grado académico de Maestro(a) en Ingeniería Eléctrica, Máquinas Eléctricas o Sistemas de Potencia. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	153 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA EÓLICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-22
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que analiza los fundamentos físicos, técnicos y ambientales del aprovechamiento de la energía eólica. Estudia el recurso viento, los tipos y componentes de aerogeneradores, diseño de sistemas eólicos, evaluación de sitio, factores de eficiencia, y mantenimiento básico. Promueve la capacidad de formular proyectos eólicos sostenibles, especialmente en zonas rurales y de difícil acceso.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero(a) Mecánico, Energético, Eléctrico o en Energías Renovables, con grado académico de Maestro(a) en Energía Eólica, Ingeniería Energética o Gestión de Energías Renovables. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Gasch, R., & Twele, J. (2020). Energía del viento: Fundamentos y aplicaciones (2.<sup>a</sup> ed.). Editorial Reverté.  
 González, J. A. (2023). Aplicaciones de la energía eólica en zonas rurales: Diseño, instalación y mantenimiento. Alfaomega.  
 Hau, E. (2021). Energía eólica: Fundamentos, tecnología y aplicaciones (3.<sup>a</sup> ed.). Reverté.  
 Soriano, M. Á. (2022). Energía eólica: Tecnología y aprovechamiento en el siglo XXI. Ediciones Díaz de Santos.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	154 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>COSTOS Y PRESUPUESTOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EE-ERA-14
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECÍFICO	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	05	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que desarrolla competencias para la elaboración, análisis y control de costos y presupuestos en proyectos de ingeniería ambiental y energética. Incluye conceptos de costos directos e indirectos, análisis de precios unitarios, estructura presupuestal, formulación de expedientes técnicos y uso de herramientas digitales aplicadas a la gestión financiera de proyectos sostenibles.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Economista, Administrador, Ingeniero Industrial, Ingeniero Ambiental con especialización en gestión de proyectos, con grado académico de Maestro(a) en Formulación y Evaluación de Proyectos, Ingeniería Económica o Gestión Pública. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Chiavenato, I. (2022). Administración de costos: Enfoque estratégico para la toma de decisiones gerenciales (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- González, M. (2019). Presupuestos: Planeación y control de operaciones (3.ª ed.). Pearson Educación.
- Méndez, J. A. (2021). Costos y presupuestos en proyectos de ingeniería (2.ª ed.). Alfaomega Grupo Editor.
- Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., & Adelberg, A. H. (2020). Contabilidad de costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales (5.ª ed.). McGraw-Hill.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>155</b> de <b>209</b>

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-23
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	EED-ERA-18	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura proporciona fundamentos conceptuales, normativos y técnicos para la gestión integral del ambiente, vinculada al desarrollo de proyectos energéticos y productivos. Se estudian los sistemas de gestión ambiental, los instrumentos de gestión (EIA, PAMA, ISO 14001, entre otros), políticas públicas ambientales, evaluación y prevención de impactos, así como estrategias de sostenibilidad en el marco de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el componente práctico, los estudiantes desarrollan diagnósticos ambientales, análisis de riesgos, elaboración de planes de gestión y propuestas de mejora aplicadas a contextos locales, regionales y nacionales, con enfoque en energías renovables y responsabilidad social.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero en Energías, Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico, Biólogo o afines, con grado mínimo de maestría en gestión ambiental, sostenibilidad o políticas ambientales. Experiencia en diseño, implementación y evaluación de sistemas de gestión ambiental en proyectos productivos y energéticos. Conocimiento actualizado de la normativa nacional e internacional, certificaciones ISO y metodologías de evaluación ambiental. Capacidad para integrar teoría y práctica en el diseño de estrategias sostenibles aplicadas a la gestión de recursos y proyectos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Conesa, V. (2022). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (6.ª ed.). Mundi-Prensa.
- Fernández, R., & González, J. (2021). Gestión ambiental y desarrollo sostenible (3.ª ed.). Editorial Síntesis.
- Lozano, R. (2020). Sustainable development and organizational learning: Frameworks and practices. Springer.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. Cambridge University Press.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	156 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-34
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que analiza los principios, normativas y estrategias para el manejo adecuado de residuos sólidos y peligrosos. Aborda la caracterización, recolección, tratamiento, valorización, reciclaje y disposición final de residuos, con enfoque en economía circular y minimización del impacto ambiental. Promueve el diseño de planes de gestión sostenible adaptados a contextos urbanos, rurales e industriales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Químico, Ingeniero en Energías, Biólogo con grado académico de Maestro(a) en Gestión Ambiental, Ingeniería Sanitaria o Tecnologías Limpias. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.

Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Díaz, L. F., Savage, G. M., Eggerth, L. L., & Golueke, C. G. (2022). Gestión de residuos sólidos: Ingeniería y políticas para un manejo sostenible. McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, J. A. (2020). Gestión ambiental de residuos sólidos. Ecoe Ediciones.

Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM. (2023). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2022-2030. <https://www.gob.pe/minam>

Zurbrügg, C., & Gfrerer, M. (2021). Gestión integral de residuos sólidos urbanos: Enfoques sostenibles en América Latina. Editorial Reverté.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	157 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-35
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda el estudio, análisis y aplicación de tecnologías emergentes orientadas a la transición energética y la gestión ambiental sostenible. Se revisan avances en almacenamiento de energía (baterías de estado sólido, hidrógeno verde), redes inteligentes (smart grids), captura y aprovechamiento de CO<sub>2</sub>, bioenergía avanzada, energías marinas, digitalización y tecnologías 4.0 aplicadas al sector ambiental (big data, IoT, inteligencia artificial). El componente práctico permite a los estudiantes evaluar la pertinencia, eficiencia y sostenibilidad de estas tecnologías en el contexto peruano y global, elaborando propuestas innovadoras de aplicación en proyectos energéticos y ambientales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Mecánico, Electrónico o afines, con grado mínimo de maestría en energías limpias, innovación tecnológica o gestión ambiental. Experiencia en investigación, desarrollo e implementación de tecnologías emergentes en energía y medio ambiente. Conocimiento actualizado de tendencias globales en transición energética, economía descarbonizada y tecnologías digitales aplicadas al sector. Capacidad para guiar proyectos de innovación con enfoque en sostenibilidad y pertinencia regional.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Gielen, D., Gorini, R., Wagner, N., Leme, R., Gutierrez, L., Prakash, G., & Asmelash, E. (2021). World Energy Transitions Outlook 2021. International Renewable Energy Agency (IRENA). <https://www.irena.org/publications>
- Letcher, T. M. (Ed.). (2020). Future energy: Improved, sustainable and clean options for our planet (3rd ed.). Elsevier.
- Olabi, A. G., & Abdelkareem, M. A. (2022). Sustainable energy development, clean production and environmental protection. Springer.
- Panwar, N. L., Kaushik, S. C., & Kothari, S. (2020). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15(3), 1513–1524. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.037>



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	158 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-36
<b>1.4 Ciclo</b>	VIII	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico orientado al estudio y aplicación de instrumentos, sensores y técnicas de monitoreo para la medición de variables ambientales como calidad del aire, agua, ruido, suelo y radiación. Incluye la calibración de equipos, procesamiento de datos, interpretación de resultados y diseño de redes de monitoreo. Se promueve el uso de tecnologías apropiadas para la gestión ambiental y la toma de decisiones territoriales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico, Ingeniero en Energías u carreras afines, con grado académico de Maestro en Gestión Ambiental, Metrología Ambiental o Sistemas de Monitoreo. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Barceló, D. (2020). Monitoreo ambiental: Métodos y tecnologías. Editorial Reverté.
- Fiallos, J. (2021). Instrumentación ambiental y control de la contaminación. Editorial Ecoe.
- MINAM – SENAMHI. (2022). Guía técnica para el monitoreo de calidad ambiental en el Perú. Ministerio del Ambiente.
- Ortega, J., & Ledesma, A. (2023). Sensores e instrumentación en ingeniería ambiental. Editorial Alfaomega.



UNCA

	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	159 de 209



# NOVENO CICLO

UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	160 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ENERGÍA HIDRÁULICA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-24
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que estudia los principios, tecnologías y aplicaciones de la generación de energía a partir del agua, tanto en medios continentales como marinos. Aborda el diseño, operación y evaluación de sistemas hidráulicos convencionales (micro y mini hidroeléctricas) y tecnologías mareomotrices emergentes. Considera criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y adaptación al territorio.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Mecánico, Hidráulico, Ingeniero en Energías u carreras afines, con grado académico de Maestro en Energía Hidráulica, Ingeniería de Recursos Hídricos o Energías Marinas. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Cano, J. M. (2021). Energías renovables: Energía hidráulica, mareomotriz y undimotriz. Editorial Paraninfo.
- Hernández, M. T., & Escobar, R. (2020). Aprovechamiento de energías marinas: Principios y aplicaciones en Iberoamérica. Editorial Reverté.
- Lozano, M. A. (2022). Tecnologías de conversión de energías renovables. Editorial UNED.
- Tahan, H. A. (2019). Energía hidráulica y su aprovechamiento. Editorial Trillas.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	161 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>GENERACIÓN DISTRIBUIDA SMART GRIDS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-25
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura estudia los fundamentos, tecnologías y aplicaciones de la generación distribuida y las redes eléctricas inteligentes (smart grids) en el marco de la transición energética y la gestión ambiental sostenible. Se abordan temas como integración de fuentes renovables en sistemas eléctricos, almacenamiento de energía, microrredes, gestión de la demanda, digitalización de redes, ciberseguridad y normativas técnicas para la operación eficiente y confiable. El componente práctico se orienta al diseño, simulación y evaluación de proyectos de generación distribuida y smart grids aplicados al contexto nacional y regional, fomentando la innovación y sostenibilidad en el sector eléctrico.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico, Ingeniero Mecánico-Electricista o Ingeniero Energías, con grado mínimo de maestría en sistemas eléctricos, energías renovables o automatización. Experiencia en investigación y/o implementación de proyectos de generación distribuida, integración de energías renovables, redes inteligentes y sistemas de almacenamiento. Conocimiento de software especializado en simulación de redes eléctricas y manejo de normativas nacionales e internacionales. Capacidad para articular teoría y práctica en el desarrollo de proyectos innovadores.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ackermann, T., Andersson, G., & Söder, L. (2020). Distributed generation: A definition. *Electric Power Systems Research*, 57(3), 195–204. [https://doi.org/10.1016/S0378-7796\(01\)00101-8](https://doi.org/10.1016/S0378-7796(01)00101-8)
- Lopes, J. A. P., Hatzigaryiou, N., Mutale, J., Djapic, P., & Jenkins, N. (2020). Integrating distributed generation into electric power systems: A review of drivers, challenges and opportunities. *Electric Power Systems Research*, 77(9), 1189–1203. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2006.08.016>
- Momoh, J. A. (2017). *Smart grid: Fundamentals of design and analysis*. Wiley-IEEE Press.
- Gungor, V. C., Sahin, D., Kocak, T., Ergüt, S., Buccella, C., Cecati, C., & Hancke, G. P. (2022). Smart grid technologies: Communication technologies and standards. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 7(4), 529–539. <https://doi.org/10.1109/TII.2011.2166794>



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	162 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ELECTRIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-26
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	06	<b>1.9 Créditos</b>	04
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que aborda el diseño, planificación e implementación de sistemas de electrificación en zonas rurales mediante tecnologías renovables. Se enfoca en soluciones descentralizadas como sistemas fotovoltaicos, micro hidráulicos y eólicos, considerando criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales. Promueve la inclusión energética, el desarrollo territorial y la sostenibilidad en comunidades aisladas.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Electricista, Ingeniero en Energías, Ingeniero Electromecánico u carreras afines, con grado académico de Maestro(a) en Energías Renovables, Ingeniería Rural, o Gestión de Proyectos Energéticos Sostenibles. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Coto Millán, P., & Baquero, L. (2020). Energía y desarrollo sostenible en zonas rurales. Editorial Universidad de Cantabria.  
Instituto de Energía y Medio Ambiente. (2021). Electrificación rural con energías renovables. Lima: Ministerio de Energía y Minas.  
Martínez, A. (2019). Tecnologías sostenibles para zonas rurales. Editorial Trillas.  
Rodríguez, J. L. (2022). Sistemas de electrificación rural con energías limpias. Editorial UNAM.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	163 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-27
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura aborda los principios, normativas y prácticas de seguridad y salud aplicadas al sector energético y ambiental, con énfasis en energías renovables, eficiencia energética y gestión ambiental. Se analizan riesgos ocupacionales, higiene industrial, ergonomía, seguridad en instalaciones eléctricas y en procesos de generación de energía, así como la prevención de impactos ambientales asociados. Incluye el estudio de normas nacionales e internacionales (ISO 45001, ISO 14001, entre otras), planes de contingencia y gestión de emergencias. El componente práctico se centra en la evaluación de riesgos, elaboración de planes de seguridad y salud, y la aplicación de medidas de prevención y mitigación en proyectos energéticos y ambientales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico o afines, con grado mínimo de maestría en seguridad industrial, gestión ambiental o sistemas integrados de gestión. Experiencia comprobada en implementación de normas ISO 45001, ISO 14001 y legislación nacional en seguridad y salud en el trabajo. Capacidad de integrar conocimientos técnicos con estrategias de prevención, gestión de riesgos y sostenibilidad en el ámbito energético y ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Goetsch, D. L. (2019). Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers (9th ed.). Pearson.
- Manuele, F. A. (2020). Advanced safety management: Focusing on Z10 and serious injury prevention (2nd ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119690784>
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2020). Introduction to health and safety at work: For the NEBOSH National General Certificate in Occupational Health and Safety (7th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429294096>
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 – Occupational health and safety management systems: Requirements with guidance for use. ISO.



	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	164 de 209

1.1 Programa de Estudio	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
1.2 Asignatura	SEMINARIO DE TESIS 1	1.3 Código	EE-ERA-15
1.4 Ciclo	VIII	1.5 Modalidad	PRESENCIAL
1.6 Tipo de estudio	ESPECÍFICO	1.7 Tipo de asignatura	OBLIGATORIO
1.8 Total de horas	04	1.9 Créditos	03
1.10 Prerrequisitos	NINGUNO	1.11 Naturaleza	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que fortalece las competencias investigativas del estudiante en la etapa final de su formación. Se orienta a la formulación, diseño y validación de proyectos de investigación aplicados a las energías renovables y la gestión ambiental, con énfasis en el enfoque científico, el rigor metodológico, la redacción académica y el análisis crítico. Prepara al estudiante para sustentar propuestas pertinentes y viables para el desarrollo sostenible.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías Renovables, Ambiental o afines, con grado académico de Maestro o Doctor en Investigación Científica, Gestión Ambiental o Energías Sostenibles, con experiencia comprobada en dirección de tesis e investigación aplicada. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Bernal, C. A. (2022). Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales (5.ª ed.). Pearson Educación  
Cerde, H. (2020). Los elementos de la investigación científica (9.ª ed.). Editorial El Manual Moderno.  
Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2021). Metodología de la investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill.  
Sabino, C. (2019). El proceso de investigación científica (8.ª ed.). Editorial Pana



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	165 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>PROYECTOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES I (PERFIL Y DISEÑO)</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-28
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que desarrolla competencias para la formulación de perfiles de proyectos energéticos y ambientales, aplicando metodologías de diagnóstico, análisis de viabilidad y planificación estratégica. El estudiante aprende a identificar problemas, definir objetivos, diseñar alternativas técnicas sostenibles y estructurar propuestas alineadas con marcos normativos y necesidades del entorno regional y nacional.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ambiental o Civil, con grado académico de Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos, Gestión Ambiental o Desarrollo Sostenible. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, C. (2020). Formulación y evaluación de proyectos ambientales. Universidad Nacional de Colombia.

Arboleda, L. (2022). Diseño de proyectos energéticos sostenibles. Universidad de Antioquia.

Gutiérrez, J. (2021). Metodología para el diseño de proyectos ambientales y energéticos. Ediciones Unilibre.

Montenegro, E., & Vargas, D. (2021). Gestión de proyectos de energía y medio ambiente. Editorial Ecoe.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	166 de 209

<b>Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>GESTIÓN DE CONFLICTOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-37
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que analiza las causas, dinámicas y estrategias de prevención y resolución de conflictos socioambientales. Desarrolla competencias para el diálogo intercultural, la negociación participativa y la mediación, en contextos rurales y urbanos. Se enfoca en la gestión ética de controversias vinculadas a proyectos energéticos y ambientales, con respeto a los derechos humanos y el territorio.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Sociólogo, Antropólogo o Ingeniero energía, Ingeniero ambiental, Ingeniero industrial o afines, con Maestría en Resolución de Conflictos, Desarrollo Territorial o Gobernanza Ambiental. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo. Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Cárdenas, M. (2021). Gestión de conflictos: Enfoques y herramientas para la intervención efectiva. Editorial Fondo Editorial PUCP.

Del Castillo, J. (2023). Conflictos socioambientales y desarrollo sostenible en América Latina. Editorial CLACSO.

Sandoval, F. J. (2020). Negociación y resolución de conflictos: Estrategias aplicadas al ámbito organizacional y social. Editorial Ecoe Ediciones

Vallejos, L. A. (2022). Resolución de conflictos: Una perspectiva desde la gestión pública y comunitaria. Ediciones Universidad del Pacífico.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	167 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CONSULTORÍA AMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-38
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico orientado a desarrollar capacidades para brindar asesoría técnica en temas de gestión ambiental. Aborda el marco legal, técnico y ético de la consultoría, el diseño de términos de referencia (TDR), la elaboración de estudios ambientales, y la articulación con sectores público y privado. Fomenta la capacidad de análisis, comunicación efectiva y toma de decisiones en entornos interdisciplinarios.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Biólogo o afín, con experiencia en consultoría y estudios de impacto ambiental, y grado de Maestro(a) en Gestión Ambiental, Evaluación Ambiental o Proyectos. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Ortega, R., & Cruz, J. (2022). Gestión ambiental y desarrollo sostenible. Editorial Alfaomega.  
Pérez, L. A. (2021). Consultoría ambiental: Fundamentos y prácticas para la evaluación de impactos. Ediciones Díaz de Santos.  
Ramos, R. (2023). Consultoría y auditoría ambiental: Herramientas para el cumplimiento normativo. Ecoe Ediciones.  
Rodríguez, M. T., & Gutiérrez, C. (2020). Evaluación del impacto ambiental: Principios, métodos y aplicaciones. Editorial Síntesis.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	168 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>GESTIÓN EMPRESARIAL APLICADA</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-39
<b>1.4 Ciclo</b>	IX	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico orientado al desarrollo de competencias para la creación, gestión y fortalecimiento de emprendimientos vinculados al sector ambiental y energético. Comprende conceptos de planeamiento estratégico, gestión organizacional, análisis financiero básico, marketing sostenible y liderazgo empresarial. Promueve la innovación y sostenibilidad en iniciativas productivas con impacto territorial.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energía, Ingeniero Industrial, Ingeniero Ambiental o Administrador de Empresas, con grado de Maestro(a) en Gestión Empresarial, Innovación o Desarrollo Sostenible, y experiencia en proyectos o emprendimientos. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Chiavenato, I. (2022). Introducción a la teoría general de la administración (8.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Idalberto, C. (2023). Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito empresarial. McGraw-Hill.
- Koontz, H., & Weihrich, H. (2021). Administración: Una perspectiva global y empresarial (14.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2020). Administración (14.ª ed.). Pearson Educación.



# UNCA

	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	169 de 209



# DECIMO CICLO

UNCA

	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	170 de 209

1.1 Programa de Estudio	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
1.2 Asignatura	<b>GESTIÓN Y PLANEAMIENTO ENERGÉTICO</b>	1.3 Código	EED-ERA-29
1.4 Ciclo	VII	1.5 Modalidad	PRESENCIAL
1.6 Tipo de estudio	ESPECIALIDAD	1.7 Tipo de asignatura	OBLIGATORIO
1.8 Total de horas	04	1.9 Créditos	03
1.10 Prerrequisitos	NINGUNO	1.11 Naturaleza	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica. Desarrolla los fundamentos, metodologías y herramientas para la gestión y el planeamiento energético en sectores productivos y de servicios. Incluye políticas energéticas nacionales e internacionales, planificación de la oferta y demanda, análisis de escenarios, seguridad energética, diversificación de fuentes y transición hacia un modelo sostenible. Se enfatiza en el uso de energías renovables, eficiencia energética y el contexto socioeconómico del Perú.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Explica principios y objetivos del planeamiento energético. (2) Analiza la oferta y demanda energética mediante herramientas cuantitativas. (3) Formula propuestas de gestión y diversificación de fuentes. (4) Evalúa políticas energéticas con enfoque de sostenibilidad

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Electricista o Ingeniero Industrial o afines, con posgrado en gestión energética, planificación o políticas públicas. Experiencia en planeamiento del sector energético y uso de software de modelación energética.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ríos, J. (2017). Planificación y gestión de sistemas energéticos. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- IDAE. (2016). Planificación energética y eficiencia. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Cabrera, R. (2019). Política y planificación energética en América Latina. México: Alfaomega.
- MINEM. (2022). Balance Nacional de Energía 2021. Lima: Ministerio de Energía y Minas del Perú.



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	171 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ÉTICA PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-30
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica (4 horas semanales, 16 semanas; 64 horas). Analiza los fundamentos de la ética profesional en ingeniería, la responsabilidad social y la gestión socioambiental. Incluye teorías éticas, códigos deontológicos, dilemas éticos en proyectos de ingeniería, desarrollo sostenible, derechos humanos y participación ciudadana. Promueve una visión crítica y responsable frente a los impactos sociales y ambientales de la actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Reconoce principios de ética profesional y responsabilidad social. (2) Analiza dilemas éticos en la práctica ingenieril. (3) Diseña propuestas de gestión socioambiental con enfoque ético. (4) Asume compromiso con el desarrollo sostenible y los derechos humanos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Profesional en Filosofía, Ciencias Sociales o Ingeniería con posgrado en ética, responsabilidad social o sostenibilidad. Experiencia en docencia universitaria y en proyectos socioambientales.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Cortina, A. (2016). *Ética aplicada y democracia radical*. Madrid: Tecnos.
- Kliksberg, B. (2018). *Ética para empresarios y políticos*. Buenos Aires: Paidós.
- MINAM. (2020). *Guía de responsabilidad socioambiental para proyectos en el Perú*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Cortina, A., & Martínez, E. (2019). *Ética, ciudadanía y valores*. Madrid: Akal.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	172 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>ELECTRÓNICA Y CONTROL DE PROCESOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-31
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica. Introduce los fundamentos de la electrónica aplicada al control de procesos en ingeniería. Estudia circuitos electrónicos básicos, dispositivos semiconductores, amplificadores, sistemas de control analógico y digital, instrumentación y sensores. Se analizan aplicaciones en automatización de procesos industriales y energéticos, priorizando eficiencia y sostenibilidad.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Explica principios de dispositivos y circuitos electrónicos. (2) Aplica sistemas de control en procesos energéticos e industriales. (3) Utiliza sensores e instrumentación en la automatización de procesos. (4) Integra la electrónica en la optimización de proyectos de energía y ambiente.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Electricista, Ingeniero Industrial o afines, con posgrado en gestión energética, planificación o políticas públicas. Experiencia en planeamiento del sector energético y uso de software de modelación energética.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ríos, J. (2017). Planificación y gestión de sistemas energéticos. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- IDAE. (2016). Planificación energética y eficiencia. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Cabrera, R. (2019). Política y planificación energética en América Latina. México: Alfaomega.
- MINEM. (2022). Balance Nacional de Energía 2021. Lima: Ministerio de Energía y Minas del Perú.

# UNCA



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	173 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>AUDITORÍAS ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES</b>	<b>1.3 CÓDIGO</b>	EED-ERA-32
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	OBLIGATORIO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica (4 horas semanales, 16 semanas; 64 horas). Estudia los principios, metodologías y normativas para la realización de auditorías energéticas y ambientales. Aborda diagnóstico energético, indicadores de desempeño, auditorías de consumo eléctrico y térmico, revisión de sistemas productivos, identificación de oportunidades de eficiencia y reducción de emisiones. Incluye normas ISO 50001 (gestión de energía) e ISO 14001 (gestión ambiental).

**Resultados de aprendizaje:** (1) Explica los fundamentos y procedimientos de una auditoría energética y ambiental. (2) Aplica instrumentos de medición y análisis en instalaciones reales. (3) Propone medidas de eficiencia energética y de mitigación ambiental. (4) Relaciona las auditorías con estándares internacionales y normativa nacional.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Electricista, Ingeniero Industrial, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico o afines, con experiencia en auditorías energéticas y ambientales. Certificación o experiencia en sistemas de gestión ISO. Capacidad para vincular teoría con práctica en campo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Cabello, J. (2018). Auditoría energética en instalaciones industriales. Lima: Editorial Macro.
- Ríos, J. (2019). Eficiencia energética y auditorías energéticas. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- ISO. (2018). Norma ISO 50001: Sistemas de gestión de la energía. Ginebra: International Organization for Standardization.
- ISO. (2015). Norma ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Ginebra: International Organization for Standardization..



UNCA

	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	174 de 209

1.1 Programa de Estudio	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
1.2 Asignatura	SEMINARIO DE TESIS II	1.3 CÓDIGO	EE-ERA-16
1.4 Ciclo	X	1.5 Modalidad	PRESENCIAL
1.6 Tipo de estudio	ESPECIFICO	1.7 Tipo de asignatura	OBLIGATORIO
1.8 Total de horas	04	1.9 Créditos	03
1.10 Prerrequisitos	EE-ERA-15	1.11 Naturaleza	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica (4 horas semanales, 16 semanas; 64 horas). Tiene como propósito guiar al estudiante en la elaboración, desarrollo y culminación del proyecto de investigación de tesis, consolidando las competencias investigativas adquiridas en etapas previas. Se orienta en la aplicación de métodos científicos, técnicas de análisis de datos cualitativos y/o cuantitativos, organización de resultados, discusión crítica y redacción académica bajo normas de estilo (APA u otras pertinentes). Se enfatiza en investigaciones vinculadas a energías renovables, eficiencia energética, gestión ambiental y sostenibilidad en el contexto nacional y regional.

Sustenta los avances de investigación con rigor metodológico y compromiso ético.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Culmina la formulación del proyecto de tesis con objetivos, metodología y plan de trabajo definidos. (2) Aplica herramientas de análisis estadístico y/o cualitativo para el procesamiento de datos. (3) Redacta capítulos de resultados, discusión y conclusiones de manera clara y científica. (4) Sustenta los avances de investigación con rigor metodológico y compromiso ético.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Docente investigador con grado de Maestro o Doctor en Energías, Ciencias Ambientales, Ingeniería o áreas afines. Experiencia en investigación aplicada, asesoría de tesis y publicaciones académicas indexadas. Dominio de metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa, así como de herramientas de análisis de datos (SPSS, R, Atlas.ti u otras).

#### BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, C. A. (2016). Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales (4.<sup>a</sup> ed.). Bogotá: Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2014). Metodología de la investigación educativa (2.<sup>a</sup> ed.). Madrid: La Muralla.
- American Psychological Association. (2020). Manual de publicaciones de la American Psychological Association (7.<sup>a</sup> ed.). México: Manual Moderno.



	OTRO DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		FECHA	Septiembre 2025
			VERSIÓN	01
			PAGINA	175 de 209

1.1 Programa de Estudio	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
1.2 Asignatura	PROYECTOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES II (FORMULACIÓN Y DISEÑO)	1.3 CÓDIGO	EED-ERA-33
1.4 Ciclo	X	1.5 Modalidad	PRESENCIAL
1.6 Tipo de estudio	ESPECIALIDAD	1.7 Tipo de asignatura	OBLIGATORIO
1.8 Total de horas	04	1.9 Créditos	03
1.10 Prerrequisitos	NINGUNO	1.11 Naturaleza	TEÓRICO PRÁCTICA

Asignatura obligatoria teórico-práctica. Aborda la formulación, diseño y evaluación de proyectos energéticos y ambientales en el marco del desarrollo sostenible. Se estudian las etapas del ciclo de proyectos: identificación, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño detallado. Incluye análisis técnico, económico, financiero, social y ambiental; elaboración de estudios de mercado y de impacto ambiental; aplicación de metodologías nacionales (SNIP/Invierte.pe) e internacionales (marco lógico, PMBOK). Se enfatiza en proyectos de energías renovables, eficiencia energética, saneamiento y remediación ambiental.

**Resultados de aprendizaje:** (1) Formula proyectos energéticos y ambientales aplicando metodologías reconocidas. (2) Elabora estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental. (3) Diseña propuestas de inversión con base en criterios de sostenibilidad. (4) Integra aspectos regulatorios, sociales y éticos en la formulación de proyectos.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico o afín, con posgrado en formulación y gestión de proyectos. Experiencia mínima de 3 años en diseño y evaluación de proyectos de energías renovables y ambientales. Conocimiento en metodologías de planificación (Invierte.pe, marco lógico, PMBOK), evaluación económica y análisis de impacto ambiental. Capacidad de integrar herramientas de software para gestión y diseño de proyectos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Sapag Chain, R., & Sapag Chain, N. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6.ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Baca Urbina, G. (2015). Evaluación de proyectos (8.ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF). (2017). Guía general de Invierte.pe. Lima: MEF.
- Rodríguez, J. (2019). Gestión y formulación de proyectos de inversión pública y privada. Bogotá: Ecoe Ediciones.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	176 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>VECTORES ENERGÉTICOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-40
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

La asignatura estudia los diferentes vectores energéticos (electricidad, hidrógeno, biocombustibles, gas natural, entre otros) y su papel en la transición hacia sistemas sostenibles de energía. Se analizan sus características físicas y químicas, tecnologías de producción, almacenamiento, transporte y distribución, así como su aplicación en sectores productivos y en la descarbonización de la matriz energética. El enfoque incluye la evaluación de eficiencia, impactos ambientales, costos y potencial de integración en sistemas de energías renovables y redes inteligentes. A través de actividades teórico-prácticas, el estudiante desarrolla competencias para diseñar, seleccionar y evaluar vectores energéticos en proyectos de energía y gestión ambiental.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico o afines, con grado mínimo de maestría en energías limpias, sistemas energéticos o sostenibilidad. Experiencia en investigación o proyectos aplicados relacionados con vectores energéticos (hidrógeno, biocombustibles, redes eléctricas, entre otros). Capacidad para integrar conocimientos de termodinámica, electroquímica y gestión energética con criterios de sostenibilidad y seguridad ambiental.

#### BIBLIOGRAFÍA

- De Blasio, C. (2019). Introduction to hydrogen technology. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20466-0>
- Bose, A. (2022). Energy systems engineering: Evaluation and implementation. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003205622>
- Dincer, I., & Acar, C. (2020). Hydrogen energy and fuel cells: Fundamentals, technologies, and applications. Academic Press.
- Olah, G. A., Goepfert, A., & Prakash, G. K. S. (2018). Beyond oil and gas: The methanol economy (3rd ed.). Wiley-VCH. <https://doi.org/10.1002/9783527694307>



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	177 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>SIMULACIÓN DE PROCESOS ENERGÉTICOS</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-41
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que desarrolla competencias en el modelamiento, análisis y optimización de procesos energéticos mediante el uso de software especializado. Incluye la simulación de sistemas térmicos, eléctricos y de energías renovables para evaluar su eficiencia, comportamiento dinámico y viabilidad operativa en contextos reales y virtuales.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero en Energías, Ingeniero Mecánico Eléctrico o afines, con Maestría en Sistemas Energéticos o Automatización Industrial, y experiencia en simulación con software como MATLAB/Simulink, Aspen Plus, HOMER o similares. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Escobar Pérez, M., & Saldarriaga, J. F. (2021). Modelado y simulación de procesos con aplicaciones en energía y ambiente. Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Pino, J., & Zaldívar, J. M. (2023). Simulación de procesos industriales con Scilab: Aplicaciones en energía y medio ambiente. Marcombo
- Romero, R. (2020). Simulación de sistemas dinámicos aplicados a ingeniería energética. Ediciones de la U.
- Vera, D., & Rodríguez, J. (2022). Matlab aplicado a la simulación de procesos energéticos. Alfaomega Grupo Editor.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	178 de 209

<b>1.1 Programa de Estudio</b>	<b>INGENIERÍA EN ENERGÍA RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>1.2 Asignatura</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN TERRITORIAL</b>	<b>1.3 Código</b>	EED-ERA-42
<b>1.4 Ciclo</b>	X	<b>1.5 Modalidad</b>	PRESENCIAL
<b>1.6 Tipo de estudio</b>	DE ESPECIALIDAD	<b>1.7 Tipo de asignatura</b>	ELECTIVO
<b>1.8 Total de horas</b>	04	<b>1.9 Créditos</b>	03
<b>1.10 Prerrequisitos</b>	NINGUNO	<b>1.11 Naturaleza</b>	TEÓRICO PRÁCTICA

Curso teórico-práctico que analiza las causas, impactos y proyecciones del cambio climático a nivel global, nacional y local, con énfasis en territorios andinos y amazónicos. Aborda estrategias de mitigación y adaptación territorial, políticas públicas, gestión del riesgo climático y enfoques participativos con comunidades vulnerables. Fortalece capacidades para diseñar respuestas integrales desde la ingeniería ambiental y energética.

#### PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Biólogo, Geógrafo o Climatólogo, con grado académico de Maestro en Cambio Climático, Gestión Ambiental o Planificación Territorial Sostenible. Con cinco años en el ejercicio profesional, como mínimo.  
Curso en Didáctica Universitaria a o afines.

#### BIBLIOGRAFÍA

Conde, C., Magaña, V., & Gay, C. (2021). Cambio climático: Una visión desde México. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).  
 Instituto de Montaña. (2021). Cambio climático y adaptación en los Andes. Lima: The Mountain Institute.  
 Ministerio del Ambiente del Perú. (2022). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. MINAM.  
 PNUD. (2020). Adaptación al cambio climático en América Latina: Desafíos y oportunidades. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



# UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>179</b> de <b>209</b>

#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

##### 4.1. Métodos de enseñanza teórico-prácticos

La UNCA usará una metodología de enseñanza-aprendizaje, que asegure que los estudiantes construyan su propio aprendizaje, combinando los conocimientos, habilidades y actitudes de manera progresiva, en cada sesión de clase. En cada proceso de aprendizaje se busca la integración de saberes aplicados a la realidad. Rodríguez Ratia (1993: 73) considera que metodología es “la organización de toda una serie de factores y elementos que entran en juego en el proceso educativo, haciéndolo lo más adecuado y eficaz posible, en el orden al desarrollo de las capacidades que dicho proceso se propone conseguir en los estudiantes”.

Las metodologías son mecanismos concretos que derivan de una posición teórica, es la actuación del profesor y el estudiante durante el proceso de enseñanza- aprendizaje. La metodología didáctica es la forma de enseñar, cuando se hace de forma estratégica y con base científica que el docente hace en el aula de clase para que los estudiantes adquieran determinados aprendizajes. Las metodologías centradas en los estudiantes son aquellas que permiten el desarrollo del pensamiento, la motivación y la transferencia o generalización de aprendizajes. Una buena metodología es en realidad una combinación de metodologías. Para su elección se deben conocer previamente sus ventajas e inconvenientes, de igual forma tener claramente definido lo que se quiere lograr.

##### 4.1.1 Lineamientos metodológicos

Que debe realizar el docente universitario según el enfoque por competencias:

- El docente gestiona el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Aplica las didácticas de la educación superior desde el enfoque basado en competencias.
- Incorpora las tecnologías de la información y comunicación (TIC).
- Elabora materiales educativos.
- Evalúa los aprendizajes.

##### 4.1.2. Estrategias Metodológicas

La estratégica metodológica según el nuevo enfoque, considera los momentos de una sesión de aprendizaje:

- **Inicio:** consiste en la motivación, extraer conocimientos previos y la generalización del conflicto cognitivo.
- **Proceso:** construcción del conocimiento y su aplicación.
- **Salida:** evaluación de los resultados de aprendizaje y la tarea de extensión.

##### 4.1.3. Las estrategias didácticas:

Las estrategias didácticas que el docente puede utilizar son:

###### a) Estrategias de enseñanza

Procedimientos empleados por el docente para hacer posible el



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	180 de 209

aprendizaje de los:

- **Lección Magistral:** consiste en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. Centrado fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Transmitir Conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante.
- **Resolución de Ejercicios y Problemas:** Situaciones donde el estudiante debe desarrollar e interpretar soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente. Se suele usar como complemento a la lección magistral. Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el docente, el estudiante en grupos de trabajo ha de abordar de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución o desarrollo del trabajo en torno al problema o situación. Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas.
- **Estudio de Casos:** Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados.
- **Aprendizaje por Proyectos:** los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.
- **Aprendizaje Cooperativo:** enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los estudiantes son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
- **Contrato Didáctico o Aprendizaje:** estudiante y docente de forma explícita intercambian opiniones, necesidades, proyectos y deciden en colaboración como llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo reflejan oralmente o por escrito. El docente oferta unas actividades de aprendizaje, resultados y



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>181</b> de <b>209</b>

criterios de evaluación; y negocia con el estudiante su plan de aprendizaje. Desarrollar el aprendizaje autónomo.

- **Aprendizaje Invertido:** el docente se convierte en una guía, mientras los estudiantes en un ambiente interactivo aplican los conceptos o resuelven problemas complejos. Los estudiantes investigan de manera autónoma y en el aula a modo de taller realizan las actividades académicas planificadas por el docente.
- **Interrogación didáctica:** el docente plantea interrogantes y solicita respuesta a sus estudiantes con la finalidad de guiar el aprendizaje y potenciar al máximo el pensamiento. Esta técnica se sitúa en la muy antigua perspectiva de la tradición clásica tan marca por la mayéutica socrática y desde entonces, la enseñanza y la elaboración de preguntas se han visto como actividades relacionadas integralmente. Dewey señaló que el pensamiento en sí mismo es una reelaboración de preguntas. Es la manera de evocar la respuesta estimulante o de aniquilar la indagación.
- **Estudio dirigido:** consiste en hacer que el estudiante, individualmente o en grupo estudie un tema o unidad, con la extensión y profundidad deseadas por el docente, basándose en una guía elaborada por este. Dos condiciones son indispensables. La planificación correcta de las sesiones de clase y la presencia del docente. El estudio dirigido puede tener una amplia aplicación en el aprendizaje de todos los programas. Es cuestión de planeamiento y de querer llevar al estudiante a practicar el estudio dirigido.
- **Aprendizaje basado en la Investigación (ABI).** El estudiante formula problemas de investigación, teoriza sobre posibles soluciones, analiza información o datos y formula inferencias y conclusiones mediante los procesos con rigor científico. El docente orienta el proceso y se concluye en la investigación científica.

#### b) Estrategias de aprendizaje

Se trata de un procedimiento, y al mismo tiempo de un instrumento psicopedagógico que el estudiante adquiere y emplea intencionalmente como recurso para aprender significativamente (Díaz Barriga, 2010:178). Las estrategias de aprendizaje son procedimientos mentales que los estudiantes siguen en una secuencia de operaciones cognoscitivos y procedimentales para procesar información y aprenderla significativamente.

#### 4.2. Evaluación del aprendizaje

La evaluación por competencias es un proceso que incluye múltiples formas de medición del desempeño de los estudiantes y tiene como propósito determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	182 de 209

aspectos a mejorar, buscando que la persona tenga el reto de mejoramiento continuo a través de la metacognición, (Tobón, 2006).

Cabe mencionar que el principal reto de la evaluación de competencias no son los instrumentos, sino los escenarios que permitan evidenciar el desempeño integral de las personas y los problemas del contexto planteados para su resolución. Para que la evaluación sea una experiencia de aprendizaje y de crecimiento personal, es importante hablar de los mapas de aprendizaje.

Según Tobón (2006), la evaluación por competencias es un proceso que incluye múltiples formas de medición del desempeño de los estudiantes y tiene como propósito determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar, buscando que la persona tenga el reto de mejoramiento continuo a través de la metacognición.

En este sentido, se requiere implementar tres procesos interdependientes:

- ✓ La heteroevaluación es la evaluación que realiza una persona sobre el trabajo o el rendimiento de otro. En el ámbito de la evaluación de los aprendizajes, básicamente está referida a la evaluación que realiza el docente sobre sus estudiantes.
- ✓ La coevaluación es una evaluación conjunta, como la realizada por los grupos con la valoración que cada uno hace del trabajo del otro. Para ello se requieren criterios determinados, de tal manera que no queden sujetos a evaluar lo negativo exclusivamente, ni tampoco caer en la mala interpretación de la solidaridad, con prácticas como cubrir al compañero frente al docente, negándole la posibilidad de entender mejor sus propios avances. Éste es un proceso complejo, que requiere condiciones para lograr el desarrollo de la capacidad de argumentar, de defender posturas y, en definitiva, consolidar puntos de vista críticos y claros frente a los otros.
- ✓ La autoevaluación se produce cuando cada estudiante evalúa sus propias actuaciones y producciones. Aquí se da una estrecha interacción entre el sujeto evaluado y el objeto de evaluación.

Para llevar a cabo estos procesos se requiere instrumentos de valoración coherentes con las competencias planteadas, con la finalidad de obtener información cualitativa y cuantitativa del avance de la competencia y retroalimentar el proceso en el momento pertinente.

Para valorar la competencia se toma en cuenta los siguientes niveles de dominio de competencia planteado en el enfoque por competencias:

- ✓ **Pre formal**, no posee la competencia o tiene algunos elementos de ésta que no alcanza a definir el nivel receptivo.
- ✓ **Receptivo**, tiene recepción de la información, el desempeño es operativo, pero hay baja autonomía.
- ✓ **Resolutivo**, se resuelven problemas sencillos del contexto, asiste a otras personas, mostrando elementos técnicos de los procesos implicados en la competencia, pero desconoce algunos conceptos básicos.
- ✓ **Autónomo**, argumenta científica y sólidamente sus decisiones,



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>183</b> de <b>209</b>

gestionando los recursos y resolviendo los problemas con autonomía.

- ✓ **Estratégico**, muestra gran capacidad de creatividad, plantea diferentes opciones para resolver una necesidad o problema mostrando autonomía y liderazgo.

#### 4.2.1 Sistema de calificación

El sistema de calificación cuantitativa vigesimal (de 0 a 20) y se asume como nota mínima aprobatoria en una asignatura al puntaje de once (11). Teniendo en consideración que el 0.5 puntos es a favor del estudiante.

#### 4.2.2 Técnicas e instrumentos de evaluación

En cuanto a las técnicas de evaluación, Álvarez (2003) se refiere a pruebas objetivas, exámenes, diarios de clase, exposiciones, o entrevistas. En la misma línea, Bonsón y Benito (2005) subrayan la utilidad de los portafolios y el diario reflexivo. Asimismo, en cuanto a los instrumentos de evaluación, Rotger (1990: 132) habla de "instrumentos" para referirse a: "la observación directa del alumno, la observación del grupo, la autoevaluación, la revisión de los trabajos personales y su equipo, la coevaluación, entre otros. También Salinas (2002) reconoce como instrumentos de evaluación a los exámenes, trabajos, cuadernos, preguntas de clase, exámenes y controles, pruebas objetivas y observación sistemática. En este contexto, en la perspectiva de Buscá et al. (2010) nosotros reconocemos, mínimamente tres categorías:

Técnicas de evaluación	Instrumentos de evaluación
<b>Técnica de observación</b>	Guía de observación, registro anecdótico, diario de clase, diario de trabajo, escala de actitudes y otros
<b>Técnica de análisis de desempeño de los estudiantes</b>	Preguntas sobre el procedimiento, cuadernos de los estudiantes, organizadores gráficos, portafolio, rúbrica, lista de cotejo y otros
<b>Técnicas de aportaciones y producciones</b>	Diario de clase y cuaderno de campo, informe de autoevaluación, informe de sesión práctica, recensiones, monografías, carpetas colaborativas, portafolio electrónico, etc.



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	184 de 209

### 4.3. Actividades extra y co-curriculares

Las siguientes actividades extra y co-curriculares están alineadas con los estándares de calidad educativa, la formación por competencias, la sostenibilidad y la modernización curricular. Su finalidad es potenciar el perfil del egresado del programa de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental mediante experiencias formativas integrales en contextos reales, colaborativos e interdisciplinarios en las siguientes dimensiones

#### 4.3.1. Investigación, innovación y tecnología

Denominación de la Actividad	Objetivo Principal
Taller de Innovación en Energías Limpias	Estimular el pensamiento creativo y el diseño de soluciones tecnológicas sostenibles.
Semillero de Investigación en Energía y Ambiente	Iniciar a los estudiantes en la investigación aplicada con mentores y proyectos reales.
Hackathon Ambiental y Energético	Resolver retos ambientales con metodologías ágiles y trabajo colaborativo.
Participación en Ferias de Ciencia, Tecnología e Innovación	Difundir desarrollos estudiantiles en foros académicos y tecnológicos.

#### 4.3.2. Responsabilidad social y ciudadanía

Denominación de la Actividad	Objetivo Principal
Voluntariado en Comunidades Energéticas Rurales	Apoyar la alfabetización energética y ambiental en poblaciones vulnerables.
Jornadas de Educación Ambiental y Cambio Climático	Promover la conciencia ciudadana sobre sostenibilidad en escuelas y comunidades.
Proyecto de Extensión: Energía para el Desarrollo Local	Aplicar conocimientos técnicos en proyectos comunitarios interdisciplinarios.

#### 4.3.3. Empleabilidad y desarrollo profesional

Denominación de la Actividad	Objetivo Principal
Programa de Habilidades Blandas para la Ingeniería	Fortalecer liderazgo, trabajo en equipo, ética y comunicación profesional.

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	185 de 209

<b>Encuentros con el Sector Productivo y Visitas Técnicas</b>	Acercar a los estudiantes a empresas del sector para conocer tendencias y desafíos.
<b>Taller de Empleabilidad y Marca Profesional</b>	Preparar a los estudiantes para procesos de selección, entrevistas y CV técnico.
<b>Coaching para la Inserción Laboral</b>	Asesoría personalizada para transición al mundo profesional.

#### 4.3.4. Internacionalización

Denominación de la Actividad	Objetivo Principal
<b>Programa de Intercambio Virtual en Energías Renovables</b>	Fomentar el aprendizaje global a través de plataformas colaborativas con otras IES.
<b>Club de Inglés Técnico para Ingenieros Ambientales</b>	Mejorar la competencia comunicativa en inglés con énfasis técnico.
<b>Taller de Movilidad Académica y Proyectos Internacionales</b>	Promover la participación en redes de cooperación y becas internacionales.

#### 4.3.5. Cultura, arte y deporte

Denominación de la Actividad	Objetivo Principal
<b>Eco-Arte: Taller de Expresión Artística con Material Reciclado</b>	Integrar creatividad, conciencia ambiental y reutilización de residuos.
<b>Caminatas Ambientales Interpretativas</b>	Fomentar el contacto con la naturaleza y el análisis in situ de ecosistemas.
<b>Torneos Deportivos Verdes</b>	Desarrollar valores y hábitos saludables con conciencia ecológica.

#### 4.3.6. Competencias Transversales

- ✓ Comunicación efectiva
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Responsabilidad ética y ambiental
- ✓ Pensamiento crítico e innovación
- ✓ Ciudadanía activa y compromiso territorial
- ✓ Emprendimiento sostenible

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>186 de 209</b>

## V. LINEAMIENTOS DE GESTIÓN CURRICULAR

5.1. Modalidad de enseñanza: presencial.

### 5.2. Escenarios de aprendizaje

Para brindar el servicio educativo la UNCA cuenta con los siguientes laboratorios y talleres implementados:

1. Laboratorio de Computación e Idiomas.
2. Laboratorio de Química, Edafología y Agrotecnia.
3. Laboratorio de Biología.
4. Laboratorio de ambiental
5. Laboratorio de Física.
6. Taller de Dibujo Técnico.
7. Gabinete de Topografía.
8. Laboratorio de Analítica.

Asimismo, la UNCA para garantizar el servicio educativo tiene proyectado la implementación de los siguientes laboratorios:

1. Laboratorio de Cómputo e Idiomas
2. Laboratorio de Ensayos y Resistencia de Materiales.
3. Laboratorio de Hidráulica
4. Laboratorio de Suelos y Concreto
5. Gabinete de Topografía.
6. Taller Dibujo Técnico
7. Taller de Maquetería
8. Laboratorio de Dendrología.
9. Laboratorio de Riego y Drenaje.
10. Vivero

### Laboratorio de especialidad del ingeniero en energías renovables

Laboratorio	Descripción / Función	Equipamiento clave sugerido	Cómo aporta al perfil del ingeniero
<b>1. Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica</b>	Para experimentar y validar sistemas fotovoltaicos: caracterización de módulos, curvas I-V, impacto del sombreado, orientación e inclinación, conexiones serie/paralelo, integración con	Paneles FV (monocristalinos, policristalinos, capa fina), trazadores de curva I-V, inversores / controladores, bancos de prueba, estaciones meteorológicas (irradiancia, temperatura, velocidad del	Permite al estudiante dimensionar sistemas solares reales, entender pérdidas, optimizar diseños, seleccionar componentes apropiados.

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	187 de 209

	baterías/inversores.	viento), data-logger, sistema conectado a red y sistema autónomo.	
<b>2. Laboratorio de Colectores Solares Térmicos</b>	Estudio de colectores planos y de tubos al vacío, transferencia de calor, almacenamiento térmico, eficiencia, aplicaciones domésticas e industriales (agua caliente, calefacción).	Colectores solares planos, tubos de vacío, sensores de temperatura, flujo de agua, tanque de almacenamiento, bomba de circulación, aislantes, sistema de control.	Entender cómo aprovechar el calor solar, diseñar sistemas térmicos eficientes, evaluar impactos ambientales y económicos.
<b>3. Laboratorio Eólico</b>	Ensayos de aerogeneradores de diferentes escalas, estudio del recurso eólico local, simulación de viento, aerodinámica, rendimiento, integración a redes o microrredes.	Aerogeneradores pequeños/medianos, túnel de viento o simulador de viento, anemómetros, veletas, sensores de velocidad/dirección de viento, data-logger, software de simulación (ANSYS CFD o similares), generadores, transformadores.	Fundamental para formar competencias en evaluación del recurso, diseño de proyectos eólicos, optimización del rendimiento, adaptación local.
<b>4. Laboratorio de Biomasa y Biocombustibles</b>	Conversión de residuos biomásicos/agrícolas en energía: gasificación,	Reactores de digestión anaerobia, gasificador de lecho fijo o fluido,	Permite al estudiante trabajar con fuentes alternativas,



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>		<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>		<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
			<b>VERSIÓN</b>	01
			<b>PAGINA</b>	188 de 209

	<p>digestión anaerobia, producción de biogás, biocombustibles líquidos o sólidos. Análisis de calor de combustión, eficiencia, emisiones.</p>	<p>cámaras de combustión, medidores de emisiones, análisis químico, instrumentos de seguridad.</p>	<p>entender la sostenibilidad, evaluar impactos ambientales y económicos.</p>
<p><b>5. Laboratorio de Hidráulica / Máquinas Hidráulicas</b></p>	<p>Estudio de flujo en tuberías, canales, casquetes hidráulicos; turbinas hidráulicas de pequeña/median a escala; bombas; medición de caudales, alturas, eficiencia.</p>	<p>Bancos de prueba de turbinas (Pelton, Francis, Kaplan), bombas, canal de flujo, medidores de flujo, presión, cabezales, generadores acoplados, sensores y registro de datos.</p>	<p>Vital para quienes trabajarán en proyectos hidroeléctricos pequeños o en el manejo de agua para riego, generación, almacenamiento, etc.</p>
<p><b>6. Laboratorio de Geotermia de Baja Temperatura y Geotermia Directa</b></p>	<p>Estudio de fuentes de calor terrestre, intercambiadores de calor, materiales geotérmicos, aprovechamiento o directo (calefacción, zonas geotérmicas) y simulaciones del</p>	<p>Sondas geotérmicas, intercambiadores de calor, sensores de temperatura del subsuelo, bombas de calor geotérmicas, software de modelado geotérmico.</p>	<p>Contribuye a formar competencias para diseñar soluciones geotérmicas, aprovechamiento directo, estimaciones de recurso geotérmico local.</p>



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	189 de 209

	potencial geotérmico local.		
 <b>7. Laboratorio de Redes Inteligentes y Generación Distribuida</b>	Microrredes, integración de múltiples fuentes de energía renovable, almacenamiento, gestión de la demanda, sistemas SCADA, automatización, operación eficiente.	Módulos de entrenamiento smart grid, inversores híbridos, baterías, sistemas de monitoreo, sensores IoT, controladores, software SCADA / simulación de red.	Forma al estudiante para proyectar y operar sistemas modernos, resilientes, optimizados, con enfoque en eficiencia energética y autoabastecimiento.
 <b>8. Laboratorio de Mediciones Ambientales y Calidad del Aire / Agua</b>	Evaluación ambiental de contaminantes generados por sistemas de generación, monitoreo de calidad del aire, agua y suelo relacionado con instalaciones energéticas, modelado de emisiones.	Sensores de gases, analizador de partículas, estaciones meteorológicas, muestreo de agua, espectrofotómetros, medidores de pH, conductividad, software de análisis.	Permite desarrollar conciencia ambiental, diseñar mitigaciones, cumplir normativa, realizar auditorías ambientales y energéticas.

En este apartado se considera el equipamiento de talleres, laboratorios o ambientes de aprendizaje por asignatura, considerando la descripción de los equipos y las características de los mismos.

### 5.3. Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación:

#### Investigación formativa

Como estrategia de aprendizaje es el conjunto de actividades que incorporan la lógica de la investigación y aplican métodos de investigación, pero que no implican necesariamente el desarrollo de proyectos de



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	190 de 209

investigación completos ni el hallazgo de conocimiento nuevo y universal, sino que se practica con estrategias en las que se desarrollan habilidades cognitivas y metacognitivas (Restrepo, 2004).

Es un tipo de investigación que se hace entre estudiantes y docentes en el proceso de desarrollo del currículo de un programa y que es propio de la dinámica de la relación con el conocimiento que debe existir en todos los procesos académicos tanto en el aprendizaje, por parte de los alumnos, como en la renovación de la práctica pedagógica por parte de los docentes. Restrepo (2003), en su artículo "Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad" plantea algunas formas para implementar la investigación formativa:

- ✓ El ensayo teórico, impulsa la investigación formativa, pues cuenta con tesis de partida, con dialéctica metódica, con datos de prueba y argumentación y conclusiones.
- ✓ El trabajo de estudiantes con profesor investigador, aprendiendo a formular problemas y proyectos, a idear hipótesis, a diseñar su metodología, a saber, recopilar información, a procesar datos, a discutir, argumentar, interpretar, inferir y defender resultados.
- ✓ El ABP, aprendizaje basado en problemas, cuya pertinencia es indiscutible pues vincula la educación superior a las necesidades de la sociedad.
- ✓ La técnica del portafolio que implica un enfoque diferente de evaluación de aprendizajes, la evaluación basada en desempeño. El portafolio permite apreciar el desarrollo de múltiples habilidades en el estudiante, amén del saber particular que se quiere comprobar. La experiencia, para el docente y para el estudiante, demanda tareas similares a las desarrolladas en la práctica investigativa.
- ✓ El preseminario investigativo, rescata del seminario algunos elementos que el estudiante de pregrado puede manejar como: formular problemas, buscar literatura relacionada o estados del arte, apoyarlos en marcos de referencia, recopilar información con criterio y rigor.
- ✓ El club de revistas constituye otra práctica formativa para la investigación, particularmente en lo referente a la búsqueda y reseña de literatura relacionada con un tema de estudio. Esta técnica prepara al estudiante para ser riguroso en la revisión de literatura o documentación de un tema de investigación.
- ✓ La misión de proyección social de la educación superior, que implica el trabajo directo con la comunidad, las asesorías y las consultorías propicias para llevar a cabo diagnósticos al comienzo de los programas y evaluaciones al término de los mismos.

Finalmente es importante agregar que la investigación formativa no significa falta de rigor, éste debe estar presente en todas las actividades propias de la investigación.

En la Universidad la investigación formativa, se concibe como transversal a ser desarrollada en las diferentes asignaturas, así mismo, se asigna horas dedicadas por el docente a esta actividad.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>191</b> de <b>209</b>

### Investigación científica

Si bien la investigación formativa produce conocimiento local, subjetivamente nuevo, orientado al saber hacer profesional, en este caso al saber pedagógico en la aproximación a la investigación, la investigación en sentido estricto o científica, produce conocimiento susceptible de reconocimiento universal por parte de la comunidad científica, es originalmente nuevo y orientado al crecimiento del cuerpo teórico de un saber. El rigor científico se guía por la noción de objetividad, es decir, el investigador sólo se ocupa de los hechos, dentro de un marco definido por la comunidad científica.

Seguidamente, algunos criterios que la comunidad científica internacional reconoce como características válidas de este tipo de investigación (Restrepo, 2004).

- ✓ Criterio metodológico, muy unido a la fundamentación epistemológica de la posibilidad del conocimiento. Esta posibilidad puede provenir del método empírico- positivo; y/o del método hermenéutico; y/o del método histórico, teórico, crítico.
- ✓ Construcción colectiva del conocimiento, somos conocedores que la investigación es un proceso social. Es significativa cuando surge del trabajo en grupos cercanos, consolidados o en proceso de formación, y se refina en diálogo y debate con grupos más amplios de la comunidad científica internacional.
- ✓ Método y hallazgos de la investigación, sometidos a la crítica y al debate, incluyendo la internacionalización de una y otro. Recordemos que la investigación científica es susceptible de reconocimiento universal por parte de la comunidad científica.
- ✓ Conformación de programas y proyectos de investigación a partir de las líneas de investigación. Éstas pueden estar relacionadas con problemas centrales de los programas o con problemas de la sociedad.
- ✓ Investigadores idóneos, partícipes en grupos consolidados y en redes de comunidades científicas y de publicación de productos de investigación con base en protocolos reconocidos por las mismas comunidades.

Montoya y Pelaez (2019) en su artículo "Investigación Formativa e Investigación en Sentido Estricto: una Reflexión para Diferenciar su Aplicación en Instituciones de Educación Superior" comentan que Investigación y formación son dos notas características diferentes, pero íntimamente relacionadas. Por un lado, la investigación formativa es un medio de enlace para facilitar, al emplear los métodos de investigación, los procesos de aprendizaje, pero su fin es básicamente la formación de personas preparadas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, con una visión crítica y con capacidad de aprendizaje autónomo. Por el otro, la investigación científica demanda una acción institucional y un compromiso para apoyar los procesos y programas que en general son de largo plazo, las comunidades académicas construyen sus líneas de trabajo como



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	192 de 209

trayectorias investigativas que son acumulaciones de saberes construidos y confrontados en periodos de tiempo.

Para el desarrollo de la investigación científica se implementó asignaturas como: metodología del trabajo universitario, proyecto de aprendizaje servicio desde el enfoque de la investigación, estadística general, seminario de investigación, diseño del proyecto de investigación y desarrollo del proyecto de investigación.

### Ejes Transversales

El perfil de egreso de la carrera de Ingeniería en Energías Renovables y Gestión Ambiental de la UNCA se construye a partir del desarrollo de competencias específicas, genéricas y de especialidad, articuladas a los siguientes ejes transversales que orientan la formación integral del estudiante:

- ✓ **Desarrollo sostenible: Propone e implementa soluciones energéticas y ambientales que respondan a las demandas actuales** sin comprometer los recursos de futuras generaciones, promoviendo modelos de producción y consumo responsable, la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad de los ecosistemas.
- ✓ **Interculturalidad y enfoque territorial:** Reconoce y valora la diversidad cultural y natural del Perú, integrando saberes ancestrales y conocimientos locales en la formulación de proyectos energéticos y ambientales, especialmente en contextos rurales, andinos y amazónicos, con pertinencia cultural y territorial.
- ✓ **Ética y ciudadanía ambiental:** Actúa con responsabilidad ética y compromiso ciudadano en su desempeño profesional, respetando los marcos normativos ambientales, promoviendo la participación comunitaria y priorizando el bienestar colectivo y el cuidado del entorno.
- ✓ **Innovación, ciencia y tecnología contextualizada:** Desarrolla soluciones innovadoras y aplica tecnologías limpias, apropiadas y sostenibles en energía y medio ambiente, mediante la investigación aplicada, el uso de software especializado y el emprendimiento tecnológico adaptado al contexto regional.
- ✓ **Inclusión y equidad:** Incorpora en sus acciones profesionales la perspectiva de género, el respeto por los derechos humanos y el principio de equidad, proponiendo intervenciones que favorezcan la inclusión social y la reducción de brechas territoriales.
- ✓ **Empleabilidad y articulación con el entorno productivo:** Está preparado para desempeñarse eficazmente en sectores público y privado, gestionar proyectos energéticos y ambientales, y generar



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	193 de 209

propuestas alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), articulando su formación con las demandas del mercado laboral y del desarrollo regional.

#### 5.4. Responsabilidad Social Universitaria

La Responsabilidad Social Universitaria en nuestra universidad, es concebida como un proceso integral y transversal que vigila que, todo lo que se haga en formación académica, investigación, proyección social, extensión cultural, servicio social y gestión ambiental sea socialmente responsable, evite tener impactos negativos y promueva impactos positivos. Por lo tanto, no solo cuidamos de nuestros actos y de la calidad de nuestros productos y servicios, sino cuidamos de todo el medio en el cual actuamos, asumiendo una gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad, según lo establecido en el artículo 124 de la Ley universitaria N° 30220.

En este marco la Responsabilidad Social Universitaria, se sustenta en dimensiones, cristalizado en los diferentes documentos de gestión:

##### a) Desarrollo de la Educación Integral.

Permite el progreso de todas las esferas en los estudiantes, como el desarrollo de las capacidades cognitivas, habilidades, destrezas y valores, a través de asignaturas teóricas, prácticas e investigativas, así como la gestión de sentimientos y emociones.

##### b) Desarrollo Humano.

La universidad a través de la formación académica y el desarrollo de la investigación científica y formativa, busca contribuir en la transformación de situaciones problemáticas y satisfacer las necesidades mediante la promoción de proyectos que contribuyan a que las personas puedan acceder a una vida digna como principio de su progreso y desarrollo.

##### c) Desarrollo Social

Asumimos el compromiso de la universidad con las necesidades de todos los sectores de la sociedad, vinculándose a través de la generación de proyectos y/o programas sociales.

##### d) Desarrollo Sostenible y Ambiental

Los impactos ambientales son temas de atención relevantes para la universidad, se involucra con el desarrollo sostenible y ambiental.

A través de la Responsabilidad Social, queremos también, contribuir a mejorar el potencial del recurso humano, la productividad empresarial, mediante la creación de innovaciones tecnológicas, pero prioritariamente deseamos mejorar la vida de la población que reside en nuestro entorno. La UNCA, asume el compromiso de generar espacios para monitorear los procesos que derivan de las acciones a realizar en el marco de su responsabilidad social, en el contexto nacional; pero específicamente en La Dirección de Responsabilidad Social Universitaria, es el órgano



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	194 de 209

encargado de gestionar actividades, proyectos y programas de responsabilidad social universitaria desarrollados por docentes y estudiantes alineados al Reglamento de Responsabilidad Social Universitaria.

Así mismo, a través de la Responsabilidad Social Universitaria se desarrolla el Servicio Social, con el cual asegura que los estudiantes realicen un conjunto de actividades temporales, aplicando sus conocimientos en atención a la contribución de las políticas públicas de interés social.

### 5.5. Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa

La Ley Universitaria precisa, en su artículo 40 "La enseñanza de un idioma extranjero, de preferencia inglés, o la enseñanza de una lengua nativa, de preferencia quechua o aimara, es obligatoria en los estudios de pregrado". Asimismo, se contempla en la misma ley en el inciso 45.1 "Grado de bachiller: requiere haber aprobado los estudios de pregrado, y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa". Los estudios de pregrado incluyen un curso de trabajo de investigación que se sigue en el último semestre de estudios de cada carrera.

La escuela profesional de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental, se sujeta de acuerdo a las jerarquías de normas para el cumplimiento del idioma extranjero o lengua nativa. Los estudios del idioma extranjero o lengua nativa, para acreditarlos como requisito para la obtención del grado de bachiller, deben ser extracurriculares. El Centro de Idiomas de la Universidad determinará los mecanismos de validación del idioma o lengua nativa cuyo conocimiento haya sido adquirido fuera de dicho Centro de Idiomas.

### 5.6. Gestión de la tutoría

La Tutoría Universitaria es un proceso educativo que promueve la formación integral del estudiante, en las dimensiones: académica, personal, social y profesional. Supone una modalidad de actividad docente que se desarrolla a través de acciones que integran la información, orientación y acompañamiento académico en el proceso enseñanza-aprendizaje. Contribuye al logro de las competencias del perfil de egreso y a la consecución del proyecto de vida de los estudiantes. Las normas, procedimientos y funcionalidad se encuentran reguladas en el Reglamento de Tutoría Universitaria.

### 5.7. Prácticas preprofesionales

La Práctica Pre profesional, es la actividad que realiza el estudiante en instituciones públicas o privadas, orientada a la afirmación de sus conocimientos y habilidades adquiridos en el proceso de su formación profesional.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>195</b> de <b>209</b>

Las prácticas pre profesionales se inician después de haber culminado y aprobado todas las asignaturas del noveno ciclo del plan de estudios. El estudiante deberá cumplir con un mínimo de 340 horas de prácticas preprofesionales que equivale 10 créditos prácticos. El procedimiento para la ejecución de dichas prácticas está contemplado en el Reglamento de Prácticas Preprofesionales.

Las prácticas preprofesionales constituyen un requisito obligatorio para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental.



## 5.8. Graduación y titulación

### 5.8.1. Grado académico de Bachiller

La Universidad Nacional Ciro Alegría otorga el grado académico de Bachiller en:

- ✓ **Bachiller en ingeniería en energías renovables y gestión ambiental** Siendo requisito indispensable aprobar todas las asignaturas declaradas en el Plan de Estudios a nivel de pregrado, así como la aprobación de prácticas pre profesionales, conocimiento de un idioma extranjero de preferencia inglés o lengua nativa y demás requisitos exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNCA.



### 5.8.2. Título profesional

La Universidad Nacional Ciro Alegría otorga el Título Profesional de:

- ✓ ingeniería en energías renovables y gestión ambiental
- Siendo requisito indispensable el grado académico de bachiller, la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional y demás requisitos exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNCA.

### 5.8.3. Menciones: No aplica.

## VI. EVALUACIÓN CURRICULAR

### 6.1. Metodología para Evaluar el Diseño Curricular

La evaluación curricular desde una perspectiva global como la que se propone, es una tarea compleja que implica no sólo hacerlo desde sus aspectos explícitos y objetivables como formato, modos de desarrollo y concreción, sino también en cuanto a sus supuestos básicos que fundamentan y otorgan sustentabilidad a la propuesta curricular. Según Brovelli, M. (2001), la tradición en evaluación curricular posee una carga ética y política, en una cuestión preponderantemente técnica y administrativamente viable, restándole espacio a un debate profundo que atienda a las posibilidades formativas que realmente debe tener la evaluación, si es que a través de la misma se logra obtener información válida y que pueda ser adecuadamente valorada y utilizada.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	196 de 209

## 6.2. Evaluación interna del currículo

El Diseño Curricular de la Carrera Profesional de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental tiene una política de evaluación periódica del currículo para validar su pertinencia en el contexto nacional e internacional, identificando necesidades y tendencias de las carreras profesionales y cambios en la sociedad, en contraste con las fortalezas y debilidades del currículo. Es por ello que el currículo se encuentra en una dinámica periódica de mejora y actualización de los planes de estudio acorde con las necesidades de la sociedad y los requerimientos de las disciplinas.

La autoevaluación como cultura institucional, permite identificar debilidades y fortalezas de la propuesta curricular y plantear planes de mejora que recoja información y permita una retroalimentación. Esta revisión curricular requiere de la participación de todos los actores de Ingeniería en energías renovables y gestión ambiental educativos (docentes, administrativos, estudiantes, egresados y padres de familia) sus opiniones y apreciaciones se complementan.

La evaluación educativa se asume como una dimensión de la enseñanza que pone a la enseñanza misma como objeto de análisis, pero a la vez, como un proceso autorregulado que debe asegurar calidad en los aprendizajes y en la formación de nuestros estudiantes.

El concebir esta doble dimensión de la evaluación, supone, además de evaluar el aprendizaje, evaluar la enseñanza misma como proceso que suscita y genera aprendizaje; y que ayuda a comprender el proceso de asimilación interna de los estudiantes. Es decir, la evaluación comprensiva y total del aprendizaje requiere una valoración del currículo, de la enseñanza y del propio maestro.

Desde esta perspectiva, en el Diseño Curricular de la Carrera Profesional de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental existen canales y frecuencias establecidas para la evaluación del currículo, las cuáles son de carácter integral, permanente, sistemático, dinámico, abierto y participativo.

Indicadores

- N° de estudiantes aprobados y desaprobados
- % Tasa de deserción
- % Tasa de repitencia
- Asignaturas con mayor número de desaprobados

## 6.3. Evaluación externa del currículo

El registro de los egresados tendrá como propósito su seguimiento, es decir, contar con la información pertinente para realizar la evaluación del logro de los objetivos educacionales. En este sentido, el programa formula los instrumentos de medición que le permitan tener un primer acercamiento a los resultados del desempeño profesional en el mercado ocupacional con la finalidad de implementarse mejoras.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	197 de 209

#### 6.4. Periodo de evaluación del currículo.

Sobre la organización y metodología para el diseño, evaluación y actualización de los currículos, se considera que estos procesos estarán dirigidos por el Director de Escuela. La metodología tendrá las siguientes etapas: diagnóstico, planificación, implementación, ejecución, control, evaluación y plan de mejora; las cuales serán supervisadas por el Vicerrectorado Académico.

Las competencias contempladas son la base para evaluar el proceso de aprendizaje en las experiencias curriculares. En función a dichas competencias deben elaborarse los instrumentos de evaluación, tratando de medir los avances en el logro de capacidades (conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con la experiencia curricular) y actitudes inducidas por la experiencia curricular.

Para evaluar el logro que van alcanzando los estudiantes, en relación a las competencias, se hará un corte en la evaluación de las mismas al finalizar el tercer, el quinto y el décimo ciclos. Ello permitirá ir revisando el desempeño del estudiante, asegurar que se les provea de las oportunidades suficientes para alcanzar los aprendizajes esperados, analizar e interpretar la evidencia para determinar cuánto aprende el estudiante, utilizar la información obtenida para comprender y mejorar sus aprendizajes y tomar decisiones oportunas.

##### 6.4.1. Estrategias para la revisión y reformulación de propuestas curriculares

La Evaluación del Currículo es un proceso permanente de investigación que permite analizar los diferentes componentes del currículo, en relación con la realidad de la Institución y el entorno social en que se desarrolla.

Entre las razones que señalamos, en referencia a la necesidad de evaluar el currículo, están la conveniencia de conservarlo, modificarlo o sustituirlo. También consideramos fundamental mantener un seguimiento permanente a partir de los reportes, informes o alcances que brindan los diferentes actores.

La búsqueda de la actualización permanente del Diseño Curricular de la Carrera Profesional de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental llevará a atender inconvenientes que surjan en la aplicación del currículo mismo; de esta manera se favorecerán descripciones, identificación de fortalezas y aspectos a mejorar, los cuáles serán producto de un conjunto de acciones que se sistematizan y promueven experiencias de mantenimiento, reajuste o cambio. Entre las principales acciones tenemos:

- ✓ Evaluación del Diseño Curricular de la Carrera Profesional de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental cada tres años favoreciendo procesos participativos a través de equipos de trabajo que recogen información, analizan y proponen cambios estructurales e integrales.
- ✓ Sistematización de los cuestionarios de evaluación curricular de



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	198 de 209

asignaturas por semestre, que permitan identificar logros, avances, limitaciones, recogiendo y diseñando propuestas de implementación.

- ✓ Informes académicos sobre evaluación de las asignaturas por especialidad y carreras profesionales entregados cada semestre, los cuales expresan la valoración de los docentes, estudiantes y personal administrativo.
- ✓ Grupos focales, entrevistas y testimonios con egresados que permitan enriquecer el proceso de análisis y ampliar visiones, con el aporte de los mismos desde sus diferentes contextos.

En resumen, el proceso de evaluación del Diseño Curricular de la Carrera Profesional de ingeniería en energías renovables y gestión ambiental contempla estrategias de análisis documental, capacitación, investigación, sistematización de resultados y elaboración de documentos normativos que sustentan la construcción del Currículo.

#### 6.5. Desarrollo del proceso de nivelación y convalidación

##### Proceso de convalidación:

Ley Universitaria N.º 30220, Lineamientos de SUNEDU sobre movilidad y reconocimiento académico, Modelo de calidad del SINEACE (2025), Estatuto de la UNCA, Reglamento de Estudios de Pregrado, Directivas, resoluciones de presidencia de la UNCA.

Procedimiento:

1. Solicitud formal de la estudiante dirigida al director de Escuela, acompañada de: certificado de notas, plan curricular y sílabos oficiales visados.
2. Evaluación de equivalencia  
Análisis comparativo entre las asignaturas cursadas y las del plan de estudios vigente.  
Criterios: equivalencia de competencias, contenidos temáticos y carga horaria/créditos.
3. Emisión de informe técnico  
Elaborado por la Comisión de Currículo o Comité Académico del programa de Ingeniería .....
4. Aprobación por el Decano de Facultad y registro en el sistema académico informático.
5. Máximo convalidable: Ver normativa interna.

##### Proceso de nivelación:

Aplica a estudiantes re ingresantes, trasladados o con asignaturas no equivalentes, asignación de cursos de nivelación, cursos remediales o talleres intensivos en: investigación, escritura científica, comunicación académica, escritura técnica, etc. Modalidad presencial, virtual o híbrida.

Duración: de 4 a 8 semanas antes del inicio del semestre regular.

Evaluación y validación: requiere la aprobación del curso de nivelación para acceder al curso regular correspondiente.



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	199 de 209

### 6.6. Desarrollo de la movilidad estudiantil y docente

Fomentar la movilidad académica nacional e internacional de estudiantes y docentes como estrategia para fortalecer la calidad educativa, la cooperación interinstitucional y la formación de ciudadanos globales con visión territorial. Se realiza bajo los principios de: equidad y meritocracia, reciprocidad interinstitucional, pertinencia académica y cultural, flexibilidad curricular, reconocimiento académico de aprendizajes previos. Tipos de movilidad:

**Nacional:** con universidades públicas y privadas del Perú mediante convenios interinstitucionales.

**Internacional:** con universidades extranjeras mediante redes académicas y convenios bilaterales.

Se desarrolla bajo las siguientes Modalidades: Presencial (intercambios semestrales o anuales), Virtual (cursos, seminarios, talleres u otras experiencias remotas) e Investigación o pasantías técnicas

## VII. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ELABORAR LOS PLANES DE ESTUDIOS.

### Consultas Internas

1. Revisión del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y del Modelo Educativo UNCA: Para alinear el plan de estudios con la misión, visión, los objetivos educacionales y competencias definidas por la institución (Generales, específicas y de especialidad) a partir de los objetivos estratégicos vigentes.
2. Consulta a docentes y especialistas de la carrera: Se realizan talleres y mesas técnicas para definir los perfiles (egresado, estudiante, ingresante, docente), competencias específicas, especialidad y diseño de la estructura curricular (malla y plan de estudios).
3. Consulta a estudiantes y egresados: Encuestas y entrevistas sobre necesidades de formación, pertinencia de asignaturas y propuestas de mejora.
4. Elaboración de los perfiles de egresado, del estudiante y del ingresante entrando en consulta por parte de docentes universitarios vinculados a la carrera.
5. Validación por los órganos académicos internos: El plan es evaluado por el Comité de Currículo, Vice presidencia Académica, Dirección de Calidad UNCA y otras instancias.

### Consultas Externas

1. Análisis del mercado laboral: Revisión de informes de demanda ocupacional del MTPE, INEI, portales de empleo y estudios regionales.
2. Consulta a empleadores y sector productivo: Encuentros o focus groups con representantes de empresas del sector energético, ambiental y tecnológico.

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>200</b> de <b>209</b>

3. Revisión de estándares nacionales e internacionales: Consideración de clasificaciones de carreras (IBNEI), normas de competencia (SINEACE) y currículos modelo internacionales.
4. Consulta a entidades gubernamentales y organismos de cooperación: Coordinación con MINEM, MINAM, GORE La Libertad, SENACE, UNESCO, etc., para alineación con políticas públicas y ODS.
5. Gráfico del Proceso de Consulta



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>201</b> de <b>209</b>

### VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). (2024). Buscador de programas acreditados. Recuperado de <https://www.abet.org>
- Álvarez, J. M.(2003). La evaluación a examen, Madrid, Miño y Dávila. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=5161032&pid=S0185-2698201500010000900001&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=5161032&pid=S0185-2698201500010000900001&lng=es)
- Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. En Fundamentos en Humanidades, vol. II, núm. 4, primavera, Universidad Nacional de San Luis San Luis, Argentina. Recuperado (im^ de <https://www.redalyc.org/pdf/184/18400406.pdf>)
- Díaz Barriga, F. (2005). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: HMcGraw-Hill.
- ICACIT. (2024). Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en el Perú. Recuperado de <https://www.icacit.org.pe>
- KTH Royal Institute of Technology. (2024). Programa de maestría en Ingeniería de Energía Sostenible. Recuperado de <https://www.kth.se/en/studies/master/sustainable-energy-engineering>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2020). Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior. Recuperado de <https://www.minedu.gob.pe>
- QS Top Universities. (2024). Ranking mundial de universidades por materias 2024: Ingeniería del petróleo y ciencias ambientales. Recuperado de <https://www.topuniversities.com/subject-rankings/2024>
- QS Top Universities. (2024). Ranking de universidades de América Latina 2024. Recuperado de <https://www.topuniversities.com/latin-america-rankings>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2024). Facultad de Ciencias e Ingeniería – PUCP. Recuperado de <https://www.pucp.edu.pe>
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas (Col), (18), 195-202.[fecha de Consulta 24 de Febrero de 2022]. ISSN: 0121-7550. Disponible en: <https://www.redalvc.org/articulo.oa?id=105117890019>
- Rodríguez Ratia, F. (1993). Metodología. En L. A. GARCIA RUIZ (Coord.) Didáctica de las Ciencias Sociales en Educación Primaria, Algaída: Sevilla.
- Salinas, D. (2002), ¡Mañana examen!, Barcelona, Grao. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=5161140&pid=S0185-2698201500010000900055&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=5161140&pid=S0185-2698201500010000900055&lng=es)
- Stanford University. (2024). Departamento de Ingeniería de Recursos Energéticos. Recuperado de <https://earth.stanford.edu/ere>
- Scimago Institutions Rankings. (2024). Ranking de instituciones en ciencias ambientales – Perú. Recuperado de <https://www.scimagoir.com>



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>202</b> de <b>209</b>

Technische Universität München. (2024). Maestría en Recursos Renovables. Recuperado de <https://www.tum.de/en/studies/degree-programs/detail/renewable-resources-master-of-science-msc>

Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe.

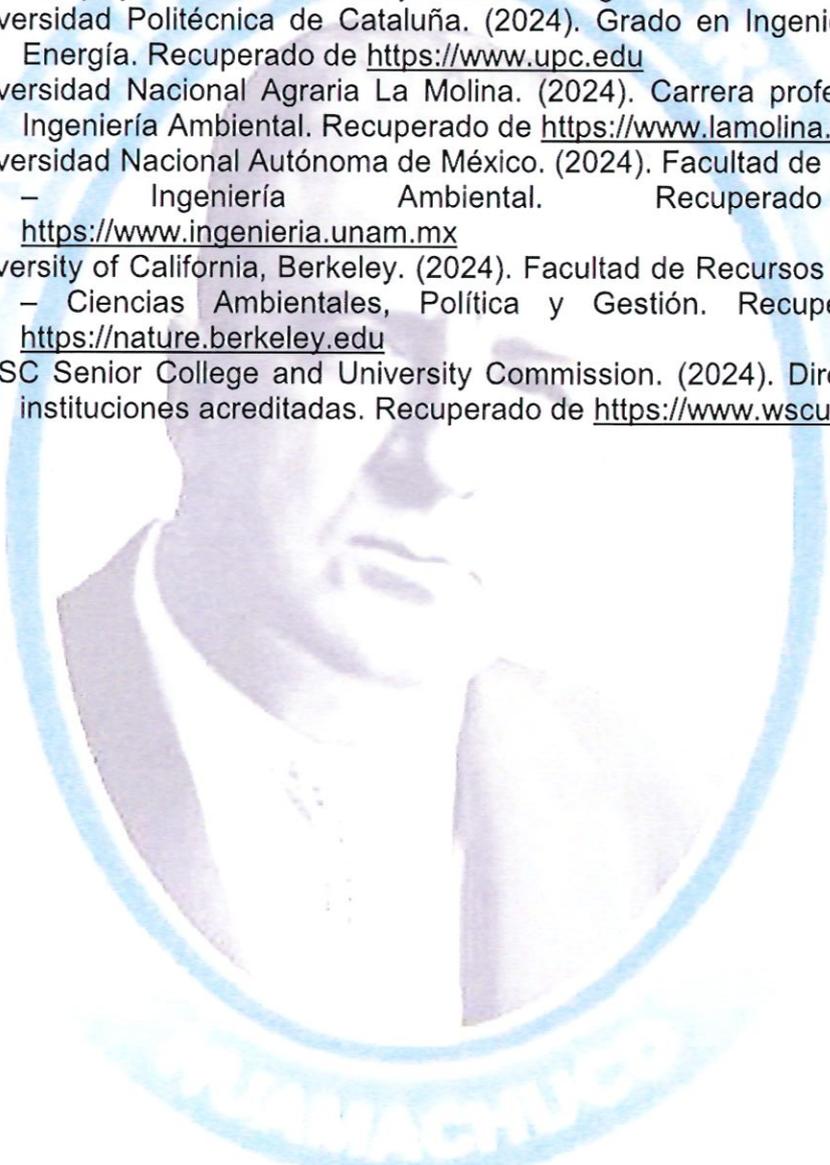
Universidad Politécnica de Cataluña. (2024). Grado en Ingeniería de la Energía. Recuperado de <https://www.upc.edu>

Universidad Nacional Agraria La Molina. (2024). Carrera profesional de Ingeniería Ambiental. Recuperado de <https://www.lamolina.edu.pe>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2024). Facultad de Ingeniería – Ingeniería Ambiental. Recuperado de <https://www.ingenieria.unam.mx>

University of California, Berkeley. (2024). Facultad de Recursos Naturales – Ciencias Ambientales, Política y Gestión. Recuperado de <https://nature.berkeley.edu>

WASC Senior College and University Commission. (2024). Directorio de instituciones acreditadas. Recuperado de <https://www.wscuc.org>



UNCA

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>203</b> de <b>209</b>

## ANEXOS

## ANEXOS

### REGISTRO DE GRUPOS DE INTERÉS

### CARRERA: INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL

Universidad Nacional Ciró Alegría - Región La Libertad, Perú

#### I. DATOS GENERALES DEL PARTICIPANTE

Fecha de consulta: \_\_\_\_\_

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Profesión/Especialidad: \_\_\_\_\_

Cargo actual: \_\_\_\_\_

Empresa/Institución: \_\_\_\_\_

Sector:

- Energía renovable
- Gestión ambiental
- Minería
- Agroindustria
- Construcción
- Consultoría
- Sector público
- Academia/Investigación
- Otro: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

#### II. CONOCIMIENTOS TÉCNICOS REQUERIDOS

##### A. ENERGÍAS RENOVABLES

1. ¿Qué tecnologías de energías renovables considera prioritarias para La Libertad?



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	204 de 209

- Solar fotovoltaica
- Solar térmica
- Eólica
- Hidroeléctrica pequeña escala
- Biomasa
- Geotérmica
- Otros: \_\_\_\_\_

2. ¿Qué conocimientos técnicos específicos debe dominar un ingeniero en su sector?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué software/herramientas técnicas son indispensables en su área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### B. GESTIÓN AMBIENTAL

4. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que debe abordar un profesional en La Libertad?

- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Gestión de residuos
- Cambio climático
- Pérdida de biodiversidad
- Contaminación de suelos Otros: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué normativas ambientales debe conocer obligatoriamente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué metodologías de evaluación ambiental considera fundamentales?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### III. HABILIDADES TÉCNICAS Y PROFESIONALES

#### A. HABILIDADES TÉCNICAS

7. Califique la importancia de las siguientes habilidades técnicas (1-5, siendo 5 muy importante):



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	205 de 209

Habilidad	Calificación	Observaciones
Diseño de sistemas energéticos	___/5	
Modelado y simulación	___/5	
Evaluación de impacto ambiental	___/5	
Análisis de datos y estadística	___/5	
Gestión de proyectos	___/5	
Programación/software especializado	___/5	
Laboratorio y mediciones	___/5	
Mantenimiento de equipos	___/5	

8. ¿Qué otras habilidades técnicas específicas considera importantes?

---



---

#### B. HABILIDADES BLANDAS

9. Califique la importancia de las siguientes habilidades blandas (1-5):

Habilidad	Calificación	Observaciones
Comunicación efectiva	___/5	
Trabajo en equipo	___/5	
Liderazgo	___/5	
Pensamiento crítico	___/5	
Adaptabilidad	___/5	
Negociación	___/5	
Capacidad de investigación	___/5	
Resolución de problemas	___/5	

#### IV. ACTITUDES Y VALORES PROFESIONALES

##### A. ACTITUDES PROFESIONALES

10. ¿Qué actitudes considera fundamentales para un profesional exitoso en el sector?

- [ ] Compromiso con la sostenibilidad
- [ ] Ética profesional
- [ ] Responsabilidad social
- [ ] Innovación y creatividad
- [ ] Actualización continua

	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>206</b> de <b>209</b>

- [ ] Orientación a resultados
- [ ] Visión sistémica
- [ ] Proactividad

Otras: \_\_\_\_\_

11. ¿Cómo debe manifestarse la responsabilidad ambiental en el desempeño profesional?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**B. VALORES INSTITUCIONALES**

12. ¿Qué valores considera esenciales para formar profesionales íntegros?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**V. CONTEXTO REGIONAL Y OPORTUNIDADES**

**A. MERCADO LABORAL**

13. ¿Cuáles son las principales oportunidades laborales en La Libertad para estos profesionales?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. ¿Qué sectores económicos regionales requieren más profesionales en energías renovables y gestión ambiental?

- [ ] Minería
- [ ] Agroindustria
- [ ] Turismo
- [ ] Pesca
- [ ] Manufactura
- [ ] Servicios públicos
- [ ] Construcción Otros: \_\_\_\_\_

15. ¿Cuál es el rango salarial esperado para un recién egresado? ¿Y para un profesional con 5 años de experiencia? Recién egresado: S/.

\_\_\_\_\_ - S/.

\_\_\_\_\_ - S/.

**B. DESAFÍOS REGIONALES**



	OTRO DOCUMENTO	CÓDIGO	PGE-OD-05
	DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL	FECHA	Septiembre 2025
		VERSIÓN	01
		PAGINA	207 de 209

16. ¿Cuáles son los principales desafíos ambientales específicos de La Libertad que debe abordar un profesional?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. ¿Qué proyectos de energías renovables ve factibles en la región?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## VI. FORMACIÓN Y COMPETENCIAS

### A. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

18. ¿Qué certificaciones profesionales recomienda obtener durante o después de la carrera?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19. ¿Qué idiomas considera importantes para el desarrollo profesional?

- [ ] Inglés (nivel: \_\_\_\_\_)
- [ ] Portugués
- [ ] Quechua
- [ ] Otros: \_\_\_\_\_

20. ¿Recomienda alguna especialización o maestría específica?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### B. EXPERIENCIA PRÁCTICA

21. ¿Qué tipo de prácticas preprofesionales considera más valiosas?

- [ ] Empresas privadas
- [ ] Instituciones públicas
- [ ] ONG ambientales
- [ ] Centros de investigación
- [ ] Proyectos comunitarios

Especifique: \_\_\_\_\_



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	208 de 209

22. ¿Cuántos meses de prácticas considera óptimo? \_\_\_\_\_ meses

Justificación: \_\_\_\_\_

## VII. RECOMENDACIONES PARA EL CURRÍCULO

### A. ESTRUCTURA CURRICULAR

23. ¿Qué porcentaje del plan de estudios debería dedicarse a cada área?

- Energías renovables: \_\_\_\_\_%
- Gestión ambiental: \_\_\_\_\_%
- Ciencias básicas: \_\_\_\_\_%
- Gestión y administración: \_\_\_\_\_%
- Práctica profesional: \_\_\_\_\_%

24. ¿Qué cursos considera imprescindibles que no suelen incluirse en planes tradicionales?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### B. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

25. ¿Qué metodologías de enseñanza considera más efectivas para formar profesionales competentes?

- Aprendizaje basado en proyectos
- Casos de estudio reales
- Simuladores y laboratorios
- Visitas técnicas
- Investigación aplicada
- Trabajo con empresas

Otras: \_\_\_\_\_

26. ¿Qué sugiere para mantener el currículo actualizado con las tendencias del sector?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## VIII. VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

27. ¿Estaría dispuesto(a) a colaborar con la universidad en?

- Charlas magistrales
- Asesoría de tesis
- Prácticas preprofesionales



	<b>OTRO DOCUMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>	PGE-OD-05
	<b>DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>FECHA</b>	Septiembre 2025
		<b>VERSIÓN</b>	01
		<b>PAGINA</b>	<b>209</b> de <b>209</b>

- [ ] Proyectos de investigación
- [ ] Actualización curricular
- [ ] Bolsa de trabajo

Observaciones: \_\_\_\_\_

28. ¿Qué mecanismos sugiere para fortalecer la relación universidad-sector productivo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**IX. OBSERVACIONES ADICIONALES**

29. ¿Alguna recomendación adicional para el diseño del plan curricular?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

30. ¿Qué mensaje daría a los futuros estudiantes de esta carrera?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



UNCA