

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



## SÍLABO

**ASIGNATURA: DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022-B**

**DOCENTE: DR. ING° MARCELO NEMESIO DAMAS NIÑO**

**CALLAO, PERÚ**

**2022**

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE
1.2	Código	:	ES024
1.3	Carácter	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	Instalaciones Eléctricas - I, Código IA0702
1.5	Ciclo	:	X
1.6	Semestre Académico	:	2022-B
1.7	N° de horas de clase	:	4 (T=2, P=2) semanales
1.8	N° de Créditos	:	4
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docente	:	DR. ING° MARCELO NEMESIO DAMAS NIÑO
1.11	Modalidad	:	Virtual

## II. SUMILLA

La asignatura Desarrollo Energético Sostenible es de naturaleza teórica, pertenece a los estudios específicos, contiene las bases conceptuales del Desarrollo Energético Nacional. La asignatura es de naturaleza teórica y de carácter obligatorio, tiene como propósito que los alumnos conozcan los recursos hídricos y las áreas naturales protegidas con posibilidades de desarrollo energético regional-nacional la infraestructura e inversión estatal y privado, la educación y los Recursos Energéticos Regionales, Nacionales e Internacionales. Perspectivas de Desarrollo Energético Integral Nacional. Elaboración de un Modelo de Inversión en Recursos Energéticos desde su concepción hasta la operatividad. Casos especiales. La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje: Unidad-I, Introducción, contaminación, protección e historia del medio ambiente desarrollo energético sostenible y la Unidad-II consistente a los Recursos Naturales y a las energías renovables.

## III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

### 3.1 Competencias Genéricas

- Analiza datos relacionados con el Desarrollo Energético Nacional y Sostenible en el tiempo.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas para el Desarrollo Energético.
- Resuelve problemas de su entorno relacionados con la sostenibilidad para el Desarrollo Energético.

- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates
- Genera su propio aprendizaje en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja colaborativamente asumiendo sus roles de capacidades y conocimientos.
- Propone soluciones creativas e innovadoras en la investigación de prototipos o modelos.

### 3.2 Competencias específicas

Esta asignatura aplica los fundamentales conceptos de la teoría del medio ambiente y desarrollo sostenible, para conocer los elementos que se necesitan para un desarrollo energético sostenible. Con las competencias de la asignatura, interpretan los conocimientos relacionados a los recursos naturales nacionales en los sistemas dimensionales de la generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, en especial en energías no convencionales.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción, contaminación, protección e historia del medio ambiente-desarrollo energético sostenible</li> <li>- Recursos naturales – energías renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce los conceptos del medio ambiente y desarrollo sostenible, y los elementos que se necesitan para un desarrollo energético sostenible.</li> <li>- Describe los conocimientos relacionados a los recursos naturales existentes en el Perú, y los sistemas de generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica en un sistema no convencional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Admite los conceptos de medio ambiente y desarrollo sostenible.</li> <li>- Entiende la importancia de los recursos naturales existentes en el Perú y todos los sistemas dimensionales: generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica.</li> </ul>

#### IV. CAPACIDAD (ES)

- C1. Los estudiantes de Ingeniería Eléctrica, está en condiciones de reconocer con más realidad, el problema de la contaminación a nivel mundial, nacional y local que afectan o alteran el Desarrollo Energético Sostenible del mundo en especial de nuestro país.
- C2. Está en condiciones de conocer con mayor certeza sobre la contaminación para plantear soluciones al problema del agua del aire, del agua, del suelo.
- C3. Está en condiciones de fomentar la Cultura del Agua, la Cultura del Suelo, la Cultura del Aire en la sociedad donde vivimos.
- C4. Está en condiciones de replicar ante la sociedad las recomendaciones para no contaminar aceleradamente el medio ambiente.

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACIÓN EN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO
I	Introducción, contaminación, protección e historia del medio ambiente-desarrollo energético sostenible. Evaluación Parcial.	8	Por definirse	Por definirse

II	Recursos naturales – energías renovables Evaluación Final de la asignatura.	8	Por definirse	Por definirse
----	--	---	------------------	------------------

## UNIDAD I : INTRODUCCIÓN, CONTAMINACIÓN E HISTORIA DEL MEDIO AMBIENTE – DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE

**CAPACIDAD: Reconoce los conceptos de medio ambiente y desarrollo sostenible y los elementos que se necesita para un desarrollo energético sostenible.**

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción y exposición del curso y sílabos.</li> <li>Visión general de contaminación del suelo y medio ambiente por el Sistema Eléctrico a nivel Nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia y analiza el contenido. Proyecta e investiga sobre la asignatura</li> <li>Entiende la importancia del curso y la investigación.</li> </ul>	Desarrollo ejemplos	4
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de Contaminación Ambiental y Medio Ambiente</li> <li>Importancia del Desarrollo sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las definiciones principales</li> <li>Expone la importancia del desarrollo sostenible</li> <li>Reconoce la importancia de la contaminación.</li> <li>Entiende y valora la importancia del desarrollo sostenible</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reseña histórica sobre la protección del medio ambiente en el Perú</li> <li>Dispositivos legales sobre el medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el contenido de la historia en nuestro país sobre la protección del medio ambiente con sus dispositivos legales.</li> <li>Reconoce la importancia histórica de la protección ambiental.</li> <li>Entiende y valora la importancia de los dispositivos legales.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Sostenible o Sustentable</li> <li>Evaluación Ambiental Estratégico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el contenido del Desarrollo Sostenible o Sustentable.</li> <li>Analiza una evaluación ambiental estratégica.</li> <li>Entiende y valora la importancia del desarrollo sostenible</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>El desarrollo humano. Principios.</li> <li>Objetivos nacionales de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los principios del desarrollo humano</li> <li>Estudia los objetivos nacionales.</li> <li>Entiende los objetivos en nuestro país.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia de la protección del medio ambiente a nivel nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza el contenido de la importancia de la protección del medio ambiente a nivel nacional e internacional.</li> <li>Reconoce la importancia de la protección ambiental</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 14000</li> <li>Círculo de Deming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las definiciones principales del ISO 14000</li> <li>Estudia el Círculo de Deming.</li> <li>Reconoce las Normas Internacionales.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			

## UNIDAD II: RECURSOS NATURALES – ENERGÍAS RENOVABLES2

**CAPACIDAD:** Describe los conocimientos relacionados a los recursos naturales existentes en el Perú y los sistemas de Generación, Transmisión, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en un sistema no convencional.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES	INDICADORES	TOTAL HORAS
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proceso de Desarrollo Sostenible Nacional e Internacional.</li> <li>La Agenda o Programa 21.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los procesos del Desarrollo Sostenible</li> <li>Revisa la Agenda o Programa 21 con el Protocolo de Kioto</li> <li>Entiende y valora los procesos de desarrollo sostenible.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumbre de Rio y Protocolo de Kioto</li> <li>Los Recursos Naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los Recursos Naturales en nuestro país.</li> <li>Reconoce los recursos naturales en nuestro país.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agotamiento de los recursos naturales.</li> <li>Perspectivas en nuestro país</li> <li>Comparaciones con otros países.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la problemática del agotamiento de los recursos naturales.</li> <li>Estudia la perspectiva y compara los recursos naturales con otros países.</li> <li>Entiende y valora la importancia de los recursos naturales.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Historia de la energía.</li> <li>Sistema energético de la tierra</li> <li>Exposición del trabajo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la historia de la energía.</li> <li>Estudia el sistema energético de la tierra</li> <li>Entiende y valora la importancia de la energía eléctrica.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principales fuentes de energía en el Perú.</li> <li>Desarrollo de la energía no renovable y renovable a nivel nacional e internacional.</li> <li>Exposición del trabajo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia las principales fuentes de energía</li> <li>Estudia la energía no renovable y renovable en el Perú y el mundo.</li> <li>Entiende y valora la importancia de la energía eléctrica.</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía por medio del viento</li> <li>Energía por medio solar</li> <li>Exposición del trabajo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia la generación de energía por medio del viento</li> <li>Estudia la generación de energía por medio solar.</li> <li>Entiende y valora la importancia de la energía eléctrica</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otros tipos de generación de energías renovables</li> <li>Exposición del trabajo de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudia la generación de energía renovable por medio geotérmico, mareomotriz y otros.</li> <li>Entiende y valora la importancia de la energía eléctrica</li> </ul>	Desarrolla y analiza aplicando la información proporcionada por las entidades	4
16	<b>Examen final</b>			
17	<b>Examen Sustitutorio</b>			

## VI. METODOLOGÍA

Método Expositivo Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Computadora personal del profesor, y de los alumnos.

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

El sistema de evaluación corresponde a examen parcial, examen final, y la Fórmula es:

$$NF = \frac{EP + EF + TI}{3}$$

Nota Final (NF). Examen Parcial (EP). Examen Final (EF). Exposición y Trabajo de Investigación (TI). El Examen Sustitutorio, sustituye al EP ó EF, de acuerdo al Reglamento de Estudios. Nota mínima aprobatoria: 11 (Once).

**OBSERVACIÓN:** Los criterios del Sistema de Evaluación estipulados en el Reglamento de Investigación Formativa (Resolución N° 150-2018-CU del 17 de julio de 2018) serán aplicados posteriormente.

5.5. Evaluación curricular del silabo.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios:

- a. Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final)
- b. Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- c. Evaluación actitudinal 10%.
- d. Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- ANTONIO, SANTOS M. RUESGA & GEMMAD (2010). Empresa y Medio Ambiente. Primera Edición, Madrid España, Editorial Pirámide S. A.
- CONCYTEC “Conducta Responsable en Investigación” (CRI), Mala Conducta Científica (MCC)
- Directiva N° 004-2022-R DIRECTIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTO e INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO, POSGRADO, EQUIPOS, CENTROS e INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN aprobado con R.R. N° 319-2022-R del 22.04.2022 de la Universidad Nacional del Callao.
- JUAN IGNACIO VARAS (2001). Economía del medio ambiente en américa latina. Segunda

Edición. Chile. Ediciones Universales – Alfa omega

- JEFFREY SACH (2006). El fin de la pobreza. Cuarta Edición Barcelona, España, Ediciones Sudamericana S.A.
- LESCANO S. & VALDEZ S. (2011). Promoviendo el Desarrollo Sostenible. Una Visión de Futuro. Primera Edición Lima Perú. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- MANUEL LUDEVID ANGLADA (2000). El cambio global en el medio ambiente. Primera Edición. Barcelona España. Marcombo Alfa Omega
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Dirección General de Electricidad (2015). Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diario El Peruano.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Dirección General de Electricidad (2015). Código Nacional de Electricidad-Suministro. Diario El Peruano.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Dirección General de Electricidad (1088). Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional en el Sub Sector Electricidad. Diario El Peruano.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Dirección General de Electricidad (1993). Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento Ley N° 25844. Diario El Peruano.
- Ministerio del Ambiente (2015). Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario El Peruano.
- RODRÍGUEZ ABURTO CÉSAR AUGUSTO (2014). Leyes y Normas de Estudio de Impacto Ambiental para Ingenieros. Primera Edición. Callao Perú. Universidad Nacional del Callao.
- THOMAS L. FRIDMAN (2007). La tierra es plana. Séptima Edición. México, DF, Ediciones Martínez Roca S.A.
- VÁSQUEZ, L. CERDA, U, & ORREGO, S. (2007) Valoración Económica del Ambiente primera Edición. Buenos Aires, Thomson Lear Ming.

El estudiante puede encontrar información adicional útil para el contenido del curso en las páginas web que se indican a continuación: [www.minem.gob.pe/](http://www.minem.gob.pe/) [www.osinergmin.gob.pe/](http://www.osinergmin.gob.pe/)

### **NORMAS DEL CURSO**

Normas de etiqueta: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red. Por ejemplo: Recuerde lo humano, Buena educación, Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos, Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando, Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros. Las Normas de convivencia: Respeto, Asistencia y Puntualidad.

**MARCELO NEMESIO DAMAS NIÑO**  
Doctor in Electrical Engineering and in Education  
CIP N°43256

## TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Tomar como referencia la Directiva N° 004-2022-R de la UNAC para desarrollar los temas de investigación en la UNAC.

1. Acceso Universal a la Energía en el Perú, Eficiencia Energética y Medio Ambiente Limpio.
2. Contaminación en Sistemas Eléctricos: Generación, Transmisión, Distribución y Utilización
3. Contaminación en los Sistemas Eléctricos No convencionales (solar, eólico, y otros)
4. Contaminación Ambiental, del agua, tierra, aire y radioactiva
5. Desarrollo Energético Sostenible: ISO 14000, Circulo de Deming. 10 Protocolos mundiales contra la contaminación: Kioto, Rio, otros recientes en el mundo.
6. Fuentes de energía: Renovable y no Renovable: Solar, Eólico, Mareomotriz, Biomasa, Biogás, Hidráulica, Geotérmica.
7. Ministerio del Ambiente. Ministerio de Agricultura. Ministerio de la Cultura. MEM-DGE
8. Constitución Política del Perú. Contaminación del Medio Ambiente. Energía y Cambio Climático
9. Osinergmin. Ente fiscalizador sobre la contaminación y el medio ambiente. Instrumentos de Gestión Ambiental. Aplicación en nuestro país.
10. Dispositivos Legales Peruanos sobre el Medio Ambiente: Agua, tierra, aire. Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N°28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N°28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
11. Evolución de la energía convencional y no convencional, en el Perú y el mundo.
12. Estudios de Impacto Ambiental en Proyectos de Electricidad (Líneas de Transmisión 500 kV)