

## **SUMILLAS DE LOS CURSOS DE CONVOCATORIA DE DOCENTES 2017-II**

### **EPIER- UNAJ**

#### **I SEMESTRE**

##### **CURSO: DIBUJO TÉCNICO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

###### **COMPETENCIAS**

Elabora trabajos de dibujo técnico, reconociendo procesos y técnicas informáticas (CAD) de representación gráfica como: bocetos, croquis y planos, aplicando dibujo a mano alzada, dibujo instrumental, descripción de objetos geométricos (geometría descriptiva) y haciendo uso adecuado de software libre tipo CAD, acorde a las normas ISO con responsabilidad, creatividad, innovación y sensibilidad hacia los temas que se relacionan con la veracidad de sus representaciones.

###### **SUMILLA**

La asignatura de Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva es de formación básica, siendo de carácter teórico - práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante las técnicas de expresión gráfica como: dibujos de espacios y objetos desde diferentes perspectivas, a mano alzada y con instrumentos para su aplicación al plano técnico, con pleno conocimiento de la normatividad técnica y el dibujo avanzado asistido por computador (AutoCAD), desarrollar en el estudiante las capacidades de creatividad, innovación y criterio técnico para la resolución de problemas tridimensionales propios de la ingeniería.

###### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Generalidades del dibujo técnico, normas ISO, alfabeto de líneas, formato y presentación de planos, rotulación, escalas normalizadas, acotación de planos, proyecciones pictóricas, axonometricas y oblicuas, vistas de un sólido, vistas múltiples, dibujo computarizado.

#### **II SEMESTRE**

##### **CURSO: Física II**

###### **COMPETENCIAS**

Analiza y aplica conceptos y definiciones de Elasticidad, Movimiento oscilatorio, Ondas mecánicas, Estática de fluidos, Dinámica de fluidos, Teoría cinética de los Gases, Calor y temperatura, Trabajo, Primera ley de la termodinámica, Segunda ley de la termodinámica y Entropía, experimentando y apreciando su valor de aplicación en actividades cotidianas de la ingeniería y la tecnología, utilizando herramientas del calculo, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva para la solución de problemas.

###### **SUMILLA**

El curso de Física II corresponde al área curricular de estudios generales, siendo de carácter teórico – práctico, se propone desarrollar las capacidades que permitirá al estudiante conocer, comprender y explicar los principios básicos de los fenómenos relacionados con la mecánica de los medios continuos y la Termodinámica; por tal motivo es necesario tener una clara comprensión teórica y sus aplicaciones en la tecnología moderna, la cual debe ser complementada con problemas aplicativos y prácticas de laboratorio, para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, conocimientos que serán aplicados en el campo de las ingenierías.

###### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Elasticidad de los materiales, Movimiento oscilatorio, Movimiento ondulatorio, Estática de fluidos, Dinámica fluidos, Calor y temperatura, Primera ley de la termodinámica, Segunda ley de la termodinámica, Entropía.

## **IV SEMESTRE**

### **CURSO: TERMODINÁMICA APLICADA**

#### **COMPETENCIAS**

Analiza, comprende y aplica los conceptos y principios básicos de la termodinámica en la resolución de problemas de ingeniería, en particular en procesos termodinámicos y maquinas térmicas.

#### **SUMILLA**

En el curso de Termodinámica corresponde al área curricular de estudios generales, es de carácter teórico – práctico, estudia los principios de la Termodinámica, relaciones de propiedades termodinámicas, ciclos termodinámicos, maquinas térmicas, ciclos de potencia, ciclos de refrigeración; por tal motivo es necesario tener una clara comprensión teórica y sus aplicaciones en la tecnología moderna, siendo complementado con problemas aplicativos y prácticas de laboratorio, para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, conocimientos que serán aplicados en el campo de las ingenierías.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Principios de la Termodinámica, relaciones de propiedades termodinámicas, maquinas térmicas, ciclos termodinámicos, ciclos de potencia, ciclos de refrigeración.

### **CURSO: Física III**

#### **COMPETENCIAS**

Analiza y aplica conceptos y definiciones de Cargas eléctricas, Campo eléctrico, Capacitores, Corriente eléctrica, Campo magnético, Inducción magnética, Campos electromagnéticos, experimentando y apreciando su valor de aplicación en actividades cotidianas de la ingeniería y la tecnología, utilizando herramientas del cálculo, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva para la solución de problemas.

#### **SUMILLA**

El curso de Física III corresponde al área curricular de estudios generales, siendo de carácter teórico – práctico, se propone desarrollar las capacidades que permitan al estudiante conocer, comprender y explicar los principios básicos de los fenómenos relacionados con electricidad y magnetismo; es necesario tener una clara comprensión teórica y sus aplicaciones en la tecnología, la cual debe ser complementada con problemas aplicativos y prácticas de laboratorio, para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, conocimientos que serán aplicados en el campo de las ingenierías.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Cargas eléctricas, Fuerza eléctrica, Campo eléctrico, Ley de Gauss, Dieléctricos y Capacitores, Corriente eléctrica, Campo magnético, Inducción magnética, Campos electromagnéticos.

## **V SEMESTRE**

### **CURSO: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

#### **COMPETENCIAS**

Conoce y selecciona los componentes adecuados para el circuito a desarrollar.  
Aplica la teoría para poder manipular, hacer las mediciones y corregir si es necesario.  
Tiene la suficiente capacidad para poder tratar con los circuitos en estudio y calcular el funcionamiento del mismo.

#### **SUMILLA**

Realizar exposiciones en equipo, estudio de los principales componentes electrónicos pasivos R L C transistores bipolares y fet , configuraciones aplicaciones, utilizando software fuentes de poder convencionales y switching

aplicaciones a circuitos digitales estudio de los microcontroladores y aplicaciones en la rama de estudio ,Trabajos monográficos, trabajos encargados , crear discusión sobre temas tratados en clase, se realizara prácticas y la respectiva presentación de informes.

### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Estudio de los componentes pasivo R L C resistencia inductancia y capacitancia. Estudio de las leyes que rigen el comportamiento de las leyes eléctricas. Se realiza un estudio de los principales circuitos digitales e introducción a los microcontroladores haciendo practica con los mismos.

### **CURSO: CIRCUITOS ELÉCTRICOS CC**

#### **COMPETENCIAS:**

Identifica y conoce los principios básicos en el análisis de circuitos eléctricos de corriente continua como fuente base en la generación de energías renovables; utilizando principios, leyes y teoremas en el desarrollo de la solución de problemas perfeccionando sus habilidades para su formación y ejercicio profesional.

El estudiante será competente en el conocimiento, desarrollo y aplicación de los circuitos eléctricos de corriente continua.

#### **SUMILLA.**

El propósito de la asignatura es que el estudiante adquiera conocimientos para el análisis y la aplicación racional de circuitos eléctricos, desarrollando habilidades que puedan usar en forma integral los circuitos eléctricos de corriente continua como fuente base de la energía eléctrica en el uso de energías renovables.

### **CONTENIDOS BÁSICOS.**

La asignatura se ha organizado en las siguientes unidades de trabajo:

I Unidad: Conceptos básicos en Circuitos Eléctricos en CC.

II Unidad: Leyes y agrupación de Fuentes.

III Unidad: Análisis y teoremas de Circuitos en CC.

## **VI SEMESTRE**

### **CURSO: TRANSFERENCIA DE CALOR**

#### **COMPETENCIAS**

Analiza, calcula, y resuelve los problemas que en su práctica profesional se presenten en el área de la transferencia de calor, por conducción, convección y radiación con innovación y responsabilidad profesional.

#### **SUMILLA**

El desarrollo de la asignatura comprende el análisis, cálculo y resolución de problemas referidos a la transmisión de calor, conducción, convección, radiación, e intercambiadores de calor.

### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Introducción a la conducción. Conducción unidimensional de estado estable. Conducción bidimensional en estado estable (método analítico). Conducción en estado transitorio (métodos analíticos). Introducción a la convección. Convección forzada para flujo externo. Convección forzada para flujo interno. Intercambiadores de calor. Radiación.

### **CURSO: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRICOS**

#### **COMPETENCIAS**

El conocimiento práctico de los diferentes ejercicios desarrollados teóricamente en las asignaturas de circuitos eléctricos, máquinas eléctricas y circuitos electrónicos, las demostraciones prácticas de teoremas y

leyes en un ejercicio de laboratorio, afianzan más las enseñanzas, desarrollando en el estudiante aptitudes emprendedoras en la vida práctica. Es importante para el profesional de ingeniería en energías renovables, adquirir la confianza de manipular, instrumentos y equipos de laboratorio.

#### **SUMILLA**

Conoce y hace mediciones en los componentes adecuados para el circuito a desarrollar.

Aplica la teoría para poder manipular, hacer las mediciones y corregir si es necesario.

Tiene la suficiente capacidad para poder tratar con los circuitos en estudio y calcular el funcionamiento del mismo.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Estudio del transformador, ley de Ohm, leyes de Kirchhoff, condensadores, circuitos digitales, diodos rectificadores aplicado a las energías renovables.

Estudio de los circuitos de filtro, los transistores, OPAMPS, fuentes de tensión, celdas solares, inversores y circuitos osciladores aplicado a las energías renovables.

### **VII SEMESTRE**

#### **CURSO: CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN II**

##### **COMPETENCIAS:**

Conoce e interpreta la utilización de técnicas y diseño de la teoría de control en sistema de lazo cerrado y lazo abierto.

Aplica los conceptos y las funciones de modelos dinámicos.

Aplica los conceptos y técnicas utilizadas en el análisis de sistemas de control.

Aplica los conceptos y tecnologías para usar controladores y optimizar un proceso con el uso de PID.

##### **SUMILLA.**

La asignatura de ingeniería de control aborda diversos conceptos de la teoría de control clásico y control moderno, sistemas expertos, automatización industrial, análisis de sistemas, así como diseño, simulación e implementación de controladores.

Esta materia es importante en la formación del Ingeniero en Energías Renovables, debido al rol que la ingeniería de control juega dentro de la automatización, la misma que se encuentra presente y en expansión en una gran variedad de procesos de conversión de energía limpia y pura (transporte, generación de energía, manufactura y construcción, entre otros).

##### **CONTENIDOS BÁSICOS.**

I Unidad: Fundamentos y modelos de sistemas de Control.

II Unidad: Análisis de respuesta, lugares y acciones básicas de un sistema de control.

III Unidad: Controladores de un sistema de control.

#### **CURSO: ARQUITECTURA SOLAR**

##### **COMPETENCIAS**

Al finalizar el curso, el estudiante elabora y sustenta una propuesta arquitectónica de confort, utilizando variables ambientales de climatización, asoleamiento y ventilación adecuada, sistemas de gestión de los recursos energéticos y del agua; basándose en los principios de ecología urbana y fundamentos del confort humano y su contexto natural.

##### **SUMILLA**

El curso es de naturaleza teórica- práctica. Permite que el estudiante comprenda y valore los principios básicos de los sistemas bioclimáticos interrelacionados con la topografía, orografía, edafología y otros

componentes geográficos, con el fin de aplicarlos en el ámbito de la arquitectura, aplicando los criterios de confort ambiental en las construcciones mediante el ahorro y la eficiencia de la demanda energética, la reutilización de aguas residuales y el reciclaje. Los temas principales son: las regiones del Perú y sus cambios climáticos, asoleamiento y sistemas de medición de clima, diseño de arquitectura sostenible, arquitectura bioclimática, ecología urbana, análisis de vientos dominantes, pluviometría, niveles de confort en las edificaciones, la eficiencia energética y la huella de carbono, aplicados a nuestra región.

### **CONTENIDOS BÁSICOS**

1RA. UNIDAD: Clima y confort térmico.

2DA UNIDAD: Arquitectura bioclimática, asoleamiento y geometría solar.

3RA UNIDAD: Proyecto arquitectónico con aplicación bioclimática.

### **CURSO: LABORATORIO DE ENERGÍAS RENOVABLES III**

#### **COMPETENCIA:**

Realiza prácticas en laboratorio, demostrando leyes de las áreas de solar térmico, turbomáquinas, centrales hidráulicas y geotermia, demostrando iniciativa, interés y desenvolvimiento grupal.

**SUMILLA:** El conocimiento práctico de los diferentes ejercicios desarrollados teóricamente en las asignaturas de solar térmico, turbomáquinas, centrales hidráulicas y geotermia, las demostraciones prácticas de teoremas y leyes en un ejercicio de laboratorio, afianzan más las enseñanzas, desarrollando en el estudiante aptitudes emprendedoras en la vida práctica. Es importante para el profesional de ingeniería en energías renovables, adquirir la confianza de manipular, instrumentos y equipos de laboratorio referidos a los temas presentados.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

Equipos, pruebas, instrumentos y resultados de laboratorio del área de solar térmico, turbomáquinas, centrales hidráulicas y geotermia.

### **CURSO: CENTRALES HIDROELÉCTRICAS**

#### **COMPETENCIA**

La finalidad de la presente asignatura es formar al estudiante en el criterio, análisis y diseño Centrales Hidroeléctricas relacionados con la normativa vigente.

Al término de la asignatura el estudiante estará en condiciones de aplicar los conocimientos necesarios para el análisis y diseño de un proyecto de Centrales Hidroeléctricas. Conoce los criterios que caracterizan Centrales Hidroeléctricas. Desarrolla una actitud científica, metodológica y apropiada en el diseño de Centrales Hidroeléctricas. Aplica las normas técnicas actuales, cálculos y diseño de Centrales Hidroeléctricas.

#### **SUMILLA**

Teniendo en cuenta los conocimientos fundamentales de hidrología, mecánica, electricidad y conocimientos básicos de economía y medio ambiente, el alumno podrá elaborar un proyecto de factibilidad de una Central Hidroeléctrica, determinando sus parámetros técnicos y dimensionando y seleccionando los diversos componentes de la Central Sistema energético de la tierra.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS**

El sector eléctrico en el Perú. Oferta y Demanda de energía eléctrica en el Perú. Sistema Interconectado Nacional. Clasificación general de las centrales eléctricas. Despacho de carga. Sistemas hidráulicos de regulación. Sistema de cálculo de valores unitarios. Conductos de presión. Maquinaria hidráulica. Maquinas eléctrica. Conexión de

centrales eléctricas. Diagramas eléctricos y servicios auxiliares. Pequeñas centrales hidroeléctricas en la electrificación rural. La seguridad y medio ambiente.

## **VIII SEMESTRE**

### **CURSO: SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**

#### **COMPETENCIA:**

Que el alumno logre conocer los sistemas eléctricos que enlazan a varios sistemas, tanto a nivel pequeño como en grandes sistemas, logrando la sincronización de los mismos, desarrollando la planificación de los mismos.

#### **SUMILLA**

La asignatura da a conocer la estructura de los sistemas eléctricos de potencia, fundamentalmente de las redes de transporte. Familiarizarse con los sistemas de control y operación en tiempo real, de dichos sistemas, conociendo las aplicaciones más importantes del mismo.

Aplicación de lo aprendido en teoría simulando una red real y estudiando su estado y posible optimización mediante la ayuda de un software de simulación.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

. Descripción general de los sistemas eléctricos de potencia. Sistemas trifásicos equilibrados. Elementos del sistema de potencia: Líneas, transformadores, generadores, consumidores. Flujo de cargas. Control de frecuencia de tensiones. Estimación de estado en sistemas de potencia análisis estadístico de la seguridad. Técnicas computacionales en sistemas de gran dimensión. Despacho de la generación. El sistema de potencia en régimen perturbado y cálculo de circuitos. Estabilidad transitoria y estabilidad de las tensiones.

### **CURSO: GESTION EN ENERGÍA RENOVABLES**

#### **COMPETENCIA:**

Presentará una estadística energética de la región puno y nacional (Hidrocarburos, Electricidad, Renovables, Carbón); por lo que resolverá unidades de conversión de las formas de energía y diagnosticará la situación actual de la energía en la región y el Perú.

Elaborará para el sector público y/o industria en la región puno un balance energético y un plan para la gestión total eficiente de la energía, evaluando el mejoramiento continuo de la eficiencia y la reducción de los costos energéticos; considerando los cuadros de costos de consumo energéticos, la disminución de los contaminantes al medio ambiente y la contribución a la formación de una cultura energética y ambiental.

#### **SUMILLA:**

La asignatura es de carácter teórico práctico y desarrolla la metodología para modelar escenarios de simulación y los aplica a situaciones del quehacer profesional de la especialidad.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DEL MERCADO ENERGÉTICO: Energía. Conceptos fundamentales. Rendimiento de un sistema energético. Conversión y utilización de la energía. Unidades de energía y potencia. Situación actual del mercado energético. Problemas del sistema energético actual.

ENERGIA NO RENOVABLE Y ENERGIA RENOVABLE: Carbón, Petróleo y gas natural. Fuentes de energía no renovables (carbón, petróleo y gas natural.) Producción y consumo en el mundo actual. Fuentes y recursos energéticos. Aprovechamiento de estas fuentes energéticas. Energía nuclear, Energía eólica y Energía hidráulica.

**GESTION ENERGETICA:** La conservación de los recursos energéticos. Las políticas de ahorro energético. El ahorro energético en la vida cotidiana. Reducir, reutilizar, reciclar. Los diez mandamientos verdes. La defensa del medioambiente. El Patrimonio natural.

Gestión energética Empresarial. Gestión total eficiente de la Energía. Proceso de optimización en el uso de la energía. Características de la gestión total eficiente de la Energía.

Gestión integral de la energía. Sistema de gestión exitoso basado en normas internacionales Gestión de la energía a nivel empresarial. Metodología de implementación de un SGIE (Sistema de gestión integral de la energía).

## **IX SEMESTRE**

### **CURSO: ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA**

#### **COMPETENCIA:**

Proveer a los estudiantes, conocimientos fundamentales sobre tecnologías de almacenaje de energía. Por otro lado, el estudiante estará capacitado a diseñar sistemas de almacenaje de energía, tecnología de almacenaje de energía.

#### **SUMILLA:**

La energía producida por fuentes renovables no es constante, por eso, cuando la demanda por energía es constante, es necesario utilizar mecanismos para almacenar, de forma indirecta, la energía a partir de fuentes renovables (sea mecánica o eléctrica) se puede almacenar el excedente para usarlo cuando la situación lo requiera.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

Principios básicos de almacenamiento de energía. Química del almacenamiento de energía. Tecnología de almacenamiento de energía. Batería. Generación de H<sub>2</sub>. Calor. Motor-bomba. Motor-compresor. Motor- volante (flywheel).

### **CURSO: ELECTRÓNICA DE POTENCIA.**

#### **COMPETENCIAS:**

El estudio de configuraciones de potencia, convertidores DC-DC, la aplicación en una instalación fotovoltaica y estudiar las configuraciones típicas de inversores independientes y dependientes.

#### **SUMILLA.**

Podríamos decir que la ingeniería de la Electrónica de Potencia es donde confluye la electrónica con la electricidad. Los problemas inherentes al manejo de altas tensiones y altas corrientes combinadas o en forma indistinta nos hacen desarrollar una ingeniería no convencional con el resto de las materias de la carrera.

Las nuevas tendencias tecnológicas, nos incitan a trabajar más sobre esta materia, que en la industria está revolucionando los métodos de control de procesos convencionales.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS.**

Cálculo de potencia y generación de armónicos. Interruptores electrónicos, conmutación. Convertidores DC-DC. El regulador de carga en sistemas fotovoltaicos. Seguidor del punto de máxima potencia. Inversores. Inversores en sistemas fotovoltaicos.

## **X SEMESTRE**

### **CURSO: AUDITORIA ENERGÉTICA**

#### **COMPETENCIA:**

El propósito del curso es aplicar esta Norma Internacional para definir el conjunto mínimo de requisitos que conducen a la identificación de oportunidades para la mejora de la eficiencia energética.

La nueva **norma ISO 50002:2014** especifica los requisitos del proceso de realización de una **auditoría energética** en relación con la **eficiencia energética**. Es aplicable a todos los tipos de establecimientos y organizaciones, y todas las formas de uso de la energía.

Esta norma especifica los principios de la realización de auditorías energéticas, los requisitos para los procesos comunes durante las auditorías energéticas, y los resultados de las auditorías energéticas.

La **ISO 50002:2014** no se ocupa de los requisitos para la selección y evaluación de la competencia de los organismos que prestan servicios de auditoría energética, y no cubre la auditoría del sistema de gestión de energía de una organización, ya que se describen en otra norma ISO 50003.

#### **SUMILLA:**

La asignatura es de carácter teórico práctico y desarrolla la metodología para modelar escenarios, Una auditoría de energía comprende un análisis detallado de la eficiencia energética de una organización, equipo, sistema/s o proceso/s.

Se basa en la medición apropiada y la observación del uso de la energía, la eficiencia energética y el consumo. Se planifican y llevan a cabo como parte de la identificación y priorización de las oportunidades para mejorar la eficiencia energética, reducir el desperdicio de energía y obtener beneficios ambientales relacionados auditorías energéticas.

Productos de la auditoría incluyen información sobre el uso y el Rendimiento actual y proporcionan recomendaciones clasificadas de mejora en términos de eficiencia energética y los beneficios financieros.

Una auditoría energética puede apoyar una revisión de la energía puede facilitar el seguimiento, la medición y el análisis como se describen la norma ISO 50001, o puede ser utilizado de forma independiente.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

Objeto y Campo de Aplicación, Referencias normativas, Términos y definiciones, Principios, Generalidades, Auditor de Energía, Auditoría Energética, Comunicación, Roles, responsabilidades y autoridad, Realización de una auditoría energética, Generalidades, Planificación de la auditoría Energética, Reunión de Apertura, Recolección de datos, Plan de medición, Realización de la visita al sitio, Análisis, Informes de auditoría Energética y Reunión de cierre.

### **CURSO: EFICIENCIA ENERGÉTICA**

#### **COMPETENCIA**

El coste energético es un gasto muy relevante en muchas organizaciones. Por lo tanto, existe una creciente necesidad de profesionales que implementen estrategias de ahorro de energía en las diferentes empresas públicas y privadas. Así mismo, en un contexto con problemas de suministro, volubilidad de los precios y dependencia energética exterior, es necesario actuar para mejorar la eficiencia de los usos de energía, teniendo en cuenta las opciones tecnológicas disponibles.

#### **SUMILLA**

La eficiencia energética es una práctica que tiene como objeto reducir el consumo de energía. Los individuos y las organizaciones que son consumidores directos de la energía pueden reducir el consumo energético para disminuir costos y promover sostenibilidad económica, política y ambiental. Los usuarios industriales y comerciales pueden desear aumentar eficacia y maximizar así su beneficio. El consumo de la energía está



directamente relacionado con la situación económica y los ciclos económicos, por lo que es necesaria una aproximación global que permita el diseño de políticas de eficiencia energética.

### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Ahorro de energía en sectores económicos consumidores. Eficiencia energética doméstico. Ahorro y eficiencia energética en la industrial. Eficiencia energética en edificios. Cuestiones acerca del ahorro de energía. Diseño de un proyecto de eficiencia energética.

## **CURSO: EFICIENCIA ENERGETICA EN INSTALACIONES MINERAS**

### **COMPETENCIAS:**

Al concluir esta asignatura los alumnos estarán en capacidad de: intervenir en la planificación y realización de auditorías de gestión energética en instalaciones mineras; conocer las técnicas y cálculos de ahorro energético para dar recomendaciones a la Alta Dirección en la mejora la eficiencia energética de sus plantas industriales mineras; así como también conocer las plantas de energías convencionales y los sistemas de las energías no-renovables disponibles a nivel local y mundial. Así mismo habrán desarrollado su capacidad de análisis para valorar los costes de la energía en los procesos industriales mineros.

### **SUMILLA:**

La asignatura de Eficiencia energética en Instalaciones Mineras se introduce al estudiante en el campo del ahorro de energía en las instalaciones mineras en nuestro país, análisis energéticos de los procesos complejos y reales que se llevan a cabo en las empresas industriales mineros y conducir a este rubro al ahorro y optimización de energía (eficiencia energética)

### **CONTENIDOS BASICOS:**

Introducción a los principios de optimización de energía, actualidad y perspectivas energéticas, herramientas y técnicas, rol de auditoria energética, técnicas de integración de procesos, rol de la auditoria energética.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- 1) Kreith, F., M. S. Bohn, (2001). Principios de Transferencia de Calor, Capítulo 8. Intercambiadores de Calor, 6ª Edición, Madrid. Thompson.
- 2) Bermúdez, V. et al. (2000). Tecnología Energética, Valencia. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.
- 3) AENOR (2010). La Asociación Española de Normalización y Certificación. Sistemas de gestión energética. La nueva norma UNE-EN 16001:2010 Sistemas de gestión energética.

## **CURSO: EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICACIONES**

### **1. COMPETENCIA**

Mediante este curso el alumno adquirirá los conocimientos necesarios para poder determinar y aplicar las medidas de eficiencia energética más adecuadas para garantizar un diseño sustentable en un edificio.

### **2. SUMILLA**

El curso de eficiencia energética para edificaciones se enfoca en estudiar la metodología para diseñar edificios sustentables, poniendo énfasis en la parte energética del diseño. Analizará la eficiencia energética en los diferentes sistemas energéticos de los edificios residenciales, identificando los diferentes consumos obteniendo las posibles soluciones más eficientes.

### **3. CONTENIDOS BÁSICOS**

Para el cumplimiento de la competencia, se considera el siguiente contenido detallado en forma específica y dividida en tres unidades:

#### **UNIDAD 1: LA SOSTENIBILIDAD Y LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE**

- Consumo de energía en edificios
- Arquitectura sustentable
- Arquitectura bioclimática
- Criterios de la arquitectura bioclimática
- La ubicación de las edificaciones
- Elección de materiales y sistema constructivo

#### **UNIDAD 2: LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA**

- Generalidades
- Termografía
- Termoflujometría
- Inspección de instalaciones
- Aislamiento térmico en edificios existentes paredes exteriores
- Fachadas con aislamiento térmico, paredes interiores, cubiertas, suelos.
- Aislamientos naturales

#### **UNIDAD 3: INSTALACIONES SOSTENIBLES**

- Calefacción
- Fuentes de energía renovable
- Sistemas de calificación energética
- Reciclado
- Bioconstrucción
- Urbanismo sostenible
- Normativa sobre energía en edificaciones

### **CURSO: ENERGÍA EÓLICA APLICADA**

#### **COMPETENCIA:**

Aplica los principios de la conversión de Energía Eólica en Electricidad. Desarrolla proyectos de sistemas eólicos aislados y en red, utilizando u creando nuevas alternativas tecnológicas de diseño y construcción de equipos eólicos, con responsabilidad social.

#### **SUMILLA:**

Aplica los principios de la conversión de Energía Eólica en Electricidad. Desarrolla proyectos de sistemas eólicos aislados y en red, utilizando u creando nuevas alternativas tecnológicas de diseño y construcción de equipos eólicos, con responsabilidad social.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

**Introducción. Fundamentos de conversión de la energía eólica. Análisis del régimen del viento. Nuevos sistemas de conversión de energía, sistemas híbridos. Los parques eólicos, condiciones de operación, aspectos ambientales.**

### **CURSO: ELECTRIFICACIÓN RURAL**

#### **COMPETENCIA:**

Prepara, elabora, evalúa, realiza, desarrolla y aplica criterios técnicos, con el objeto de planificar alternativas de Electrificación del País, tomando en cuenta la preservación del Medio Ambiente, con conocimiento de la realidad del sector Eléctrico Peruano, Formulación Técnico-Económica de Proyectos de Electrificación Rural, con criterio, eficiencia y responsabilidad.

#### **SUMILLA:**

La asignatura a desarrollar permitirá que los estudiantes utilicen, desarrollen y conozcan el proceso general de infraestructura, aspectos generales de mercado y conceptos para realizar e identificar recursos para su aprovechamiento en el sector rural.

#### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

Estudio de mercado en el sector rural. Análisis de tipo de energía en el sector rural. Identificación de tecnología en el sector rural. Implantación de tecnología a partir de energías renovables. Capacitación a consumidores de energía en sector rural. Mantenimiento de equipos. Normatividad de implantación de proyectos energéticos en el sector rural.

### **CURSO: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **I) COMPETENCIAS:**

Al culminar la asignatura de Evaluación de Impacto Ambiental los alumnos de la Escuela profesional de Energías Renovables aplica los diferentes métodos para cuantificar los impactos ambientales negativos y positivos que causaran los proyectos en el medio físico, biótico y social e implementaran acciones de prevención o corrección para minimizar los impactos negativos.

#### **II) SUMILLA:**

La asignatura de Evaluación de Impacto Ambiental permite afianzar la importancia de la gestión ambiental, incluido: Descripción del proyecto, Línea Base, Diagnóstico Ambiental, medio físico (abiótico), medio biótico, medio socio-económico, Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental, principales impactos ambientales, Plan de Manejo Ambiental, estrategias, Plan de acción preventivo, Monitoreo ambiental, Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Contingencia y Plan de Cierre y Abandono, Costos de protección ambiental, Estudios de impacto ambiental en diferentes sectores de producción.

#### **III) CONTENIDOS BASICOS:**

Problemática ambiental, instrumentos de gestión jurídica, técnica y correctivos, planificación e incorporación de la variable ambiental, estándares de calidad ambiental, límites máximos permisibles, acciones de contingencia, métodos de cuantificación de impactos ambientales, plan de cierre de proyectos.

## **CURSO: TOPOGRAFÍA**

### **SUMILLA**

La asignatura de Topografía, es base fundamental de la gran mayoría de los trabajos de la ingeniería en Energías Renovables, potencian la capacidad y habilidades de realizar el inventario territorial de espacios naturales, proporciona la representación gráfica de una determinada extensión superficial territorial denominada plano. Haciendo uso de: generalidades, medida directa de distancias – teoría de errores. Planimetría, determinación de direcciones, medida de ángulos y distancias con teodolitos. Levantamientos topográficos, cálculos y dibujo. Altimetría y nivelación, que constituye elemento básico para la elaboración de los proyectos de ingeniería, las que sirven de base para realizar otros trabajos como operación e investigación en el área de energías renovables a través de la digitalización y utilización de software por estas razones es de suma importancia y pertinente el desarrollo del curso para la formación del Ingeniero en Energías Renovables. Para tal fin, la asignatura está comprendida en dos unidades:

Unidad I: Planimetría.

Unidad II: Altimetría.

### **CONTENIDOS BÁSICOS**

Generalidades, medidas de distancia, teoría de errores, nivelación, medida de ángulos y direcciones, planimetría- poligonación, levantamiento de curvas de nivel, levantamiento con plancheta, dibujo de los planos, estación total y GPS.