

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

| | |
|---|---|
| Código: | ESPOL02185 (TEMPORAL) |
| Nombre: | MARCO REGULATORIO Y CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA |
| Modalidad de la asignatura | Híbrida |
| Idioma de impartición de la asignatura: | Español |
| Organización del aprendizaje | Número de Horas |
| Aprendizaje en contacto con el profesor | 48.0 |
| Aprendizaje práctico-experimental | 10.0 |
| Aprendizaje autónomo | 86.0 |
| TOTAL DE HORAS | 144,00 |
| CRÉDITOS DELA ASIGNATURA | 3,00 |

2. PALABRAS CLAVE

armónicos,marco regulatorio,calidad de energía

3. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Evaluar las soluciones tecnológicas y operativas disponibles mediante el análisis de su desempeño, factibilidad e impacto bajo el marco regulatorio establecido en las normativas del sector eléctrico mitigando problemas de calidad de suministro y garantizando un servicio eléctrico más confiable y eficiente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Unidad de Formación Disciplinaria Avanzada, MARCO REGULATORIO Y CALIDAD DE LA ENERGÍA forma parte de la malla de la Maestría en Electricidad, mención Sistemas Eléctricos de Potencia, dirigida a Ingenieros en Electricidad o afines, imparte conocimiento profesional y académico. El curso inicia con una presentación de los fundamentos de la calidad de energía para luego detallar los problemas típicos en la industria entre ellos los armónicos, luego se realiza planteamiento de las respectivas soluciones tecnológicas y operativas. En la segunda parte del curso, se analiza las normativas del sector eléctrico ecuatoriano y se compara con los estándares internacionales de la región.

5. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

Se recomienda tener conocimientos de sistemas eléctricos básicos, en cuanto a ofimática se recomienda el manejo de procesadores de texto, datos y presentaciones, habilidad de investigación y lectura comprensiva de textos académicos y científicos en el idioma inglés.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| | Resultados de aprendizaje de las Asignatura (Ya declarados previamente/en función de los contenidos) | Resultado de aprendizaje del programa (Ya declarados previamente) | Nivel de contribución del resultado de aprendizaje del programa al perfil de egreso (Alto/Medio/Bajo) |
|---|--|---|--|
| 1 | Analizar el marco regulatorio y los estándares técnicos que rigen la calidad de la energía eléctrica, evaluando su impacto en la planificación, operación y sostenibilidad de los sistemas eléctricos. | 2. Resolver problemas complejos en sistemas eléctricos a través del análisis técnico-económico, la modelación y validación científica, integrando metodologías y procedimientos propios de la ingeniería eléctrica y la investigación aplicada. | Alta |
| 2 | Resolver problemas de calidad de energía en redes eléctricas mediante el uso de herramientas especializadas, proponiendo | 4. Diseñar soluciones y estrategias para proyectos eléctricos que incorporen principios éticos, pensamiento crítico, responsabilidad social, equidad | Alta |

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| Resultados de aprendizaje de las Asignatura (Ya declarados previamente/en función de los contenidos) | | Resultado de aprendizaje del programa (Ya declarados previamente) | Nivel de contribución del resultado de aprendizaje del programa al perfil de egreso (Alto/Medio/Bajo) |
|---|--|---|--|
| 2 | soluciones técnicas eficientes alineadas con criterios normativos, ambientales y de desarrollo sostenible. | e interculturalidad, promoviendo el acceso justo a la energía y el desarrollo sostenible. | Alta |

7. LISTADO DE UNIDADES

| Unidad | Nombre de las Unidades y Subunidades | Horas de componentes | | |
|--------|---|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| | | Contacto con el profesor | Práctico-Experimental | Aprendizaje autónomo |
| 1. | 1. Fundamentos de la Calidad de la Energía. 1.1. Consideraciones iniciales. 1.2. Definiciones y conceptos generales 1.3. Transitorios. 1.4. Variaciones de corta y larga duración. 1.5. Distorsión de la forma de onda. | 7 | 0 | 12 |
| 2. | 2. Problemas de Calidad de suministro. 2.1. Desequilibrio de tensión, fluctuaciones de tensión. 2.2. Efecto de flicker. 2.3. Huecos de Tensión y determinación de su impacto. 2.4. Curva CBEMA. 2.5. Medición de Calidad de Energía en Sistemas Eléctricos. | 12 | 10 | 22 |
| 3. | 3. Generación y Efectos de las Armónicas. 3.1. Consideraciones iniciales. 3.2. Cargas lineales-no lineales. 3.3. Análisis matemático de los armónicos. 3.4. Flujo armónico. 3.5. Fuentes de armónicos. 3.6. Normalización de armónicos. 3.7. Diagnóstico, soluciones, filtros. | 17 | 0 | 30 |
| 4. | 4. Marco institucional y regulatorio del sector eléctrico ecuatoriano. 4.1. Introducción. 4.2. Marco regulatorio ecuatoriano: Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución y Comercialización de energía eléctrica. 4.3. Estructura del sistema eléctrico ecuatoriano. 4.4. Marco legal: Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPREE) | 12 | 0 | 22 |

| Unidad | Nombre de las Unidades y Subunidades | Horas de componentes | | |
|--------|---|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| | | Contacto con el profesor | Práctico-Experimental | Aprendizaje autónomo |
| 4. | 4.5. Marco legal: Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE). 4.6. Marcos regulatorios otros países. | 12 | 0 | 22 |

8. METODOLOGÍA

Estrategia metodológica general: aprendizaje basado en proyectos, casos de estudio, aprendizaje basado en investigación. Técnicas de aprendizaje: trabajo colaborativo. Actividades: talleres, proyectos, simulaciones, lectura independiente, lecciones y presentaciones. Recursos: Plataforma web, bases de datos, material digital, software de simulación, etc. Relación entre la teoría y la práctica: se desarrollará la conexión de equipos de calidad de energía en un laboratorio simulaciones que incluyen dispositivos electrónicos de potencia para el mejoramiento de la energía.

9. EVALUACIÓN POR COMPONENTES DEL APRENDIZAJE

| COMPONENTE | Porcentaje % | Tipo de evaluación | | |
|---|--------------|--------------------|-----------|----------|
| | | Diagnóstica | Formativa | Sumativa |
| 1 Aprendizaje en contacto con el profesor | 50,00 | x | x | x |
| 2 Aprendizaje práctico-experimental | 30,00 | | x | x |
| 3 Aprendizaje autónomo | 20,00 | | | |

10. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

Arrillaga, J., Watson R., "Power System Harmonics", Jonh Wiley, 2003.
 IEEE, "IEEE – Standard – 519 – 2022, Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems", New York, NY, 2022.
 Donsión, M. P. (2016). Calidad de la energía eléctrica. España: Ibergarceta Publicaciones
 Singh, Bhim; Chandra, Ambrish and Al-Haddad, Kamal. (2015). Power Quality: Problems and Mitigation Techniques. (1). New Jersey, USA: Wiley
 Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución y Comercialización de energía eléctrica.

11. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO

| Nombre | Responsabilidad |
|-----------------------------------|---------------------------|
| UGARTE VEGA LUIS FERNANDO | Coordinador de asignatura |
| ARAGUNDI RODRIGUEZ JORGE WILLIAMS | Colaborador |