

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

| Código:                                 | ESPOL02182 (TEMPORAL)                             |
|---|---|
| Nombre:                                 | PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN |
| 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  |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>                   | <b>144,00</b>                                     |
| <b>CRÉDITOS DELA ASIGNATURA</b>         | <b>3,00</b>                                       |

## 2. PALABRAS CLAVE

planificación de transmisión, flujo de potencia, IA aplicada a transmisión, expansión de transmisión, diseño óptimo eléctrico

## 3. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Evaluar estrategias avanzadas de planificación y diseño de sistemas de transmisión mediante el uso de herramientas de optimización y simulación, integrando modelos eléctricos, económicos y de inteligencia artificial, para la obtención de soluciones técnicas eficientes, sostenibles y alineadas a la expansión óptima del sistema eléctrico de potencia.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura, correspondiente al nivel de Maestría profesionalizante, desarrolla competencias prácticas para la planificación y el diseño de sistemas de transmisión eléctrica, integrando criterios técnicos, económicos y operativos aplicados a entornos reales. Se emplean herramientas profesionales de optimización y diseño para el modelado, simulación y optimización del flujo de potencia y la expansión de redes. Se incorporan técnicas de inteligencia artificial orientadas a la proyección de demanda y la toma de decisiones. El curso enfatiza la aplicación de métodos de optimización y análisis de contingencias en escenarios reales de operación, promoviendo la capacidad de diseñar soluciones eficientes, seguras y sostenibles dentro del contexto actual de modernización de los sistemas eléctricos de potencia.

## 5. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

Se recomienda conocer técnicas de modelamiento de los elementos del sistema de potencia, manejo de paquetes computacionales que permitan determinar el punto de operación de la red y técnicas de estadística descriptiva que permitan estimar datos. Además se requiere la habilidad de lectura comprensiva de textos académicos y científicos en el idioma Inglés.

## 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

|   | <b>Resultados de aprendizaje de las Asignatura (Ya declarados previamente/en función de los contenidos)</b>  | <b>Resultado de aprendizaje del programa (Ya declarados previamente)</b>   | <b>Nivel de contribución del resultado de aprendizaje del programa al perfil de egreso (Alto/Medio/Bajo)</b> |
|---|--|--|--|
| 1 | Aplicar herramientas computacionales y métodos de planificación para modelar y optimizar sistemas de transmisión ante distintos escenarios operativos y de demanda, considerando la incorporación de tecnologías emergentes. | 1) Aplicar herramientas informáticas avanzadas para el análisis, diagnóstico y simulación de sistemas eléctricos, demostrando autonomía en el aprendizaje y capacidad de adaptación tecnológica en contextos diversos. | 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  | Diseñar sistemas de transmisión eléctrica mediante el análisis técnico-económico de líneas, subestaciones y redes, aplicando criterios de eficiencia, confiabilidad y expansión sostenible del sistema eléctrico. | 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  |

## 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 planificación y diseño de transmisión<br>1.1. Principios técnicos y normativos del sistema de transmisión<br>1.2. Modelado eléctrico y mecánico de líneas y subestaciones<br>1.3. Introducción a las herramientas de optimización y diseño de sistemas de potencia | 12                       | 3                     | 24                   |
| 2.     | 2. Optimización y flujo de potencia óptimo<br>2.1. Formulación de problemas de flujo de potencia DC y AC<br>2.2. Modelos de optimización lineal y no lineal<br>2.3. Implementación práctica en programa de optimización de sistemas de potencia                                      | 14                       | 2                     | 20                   |
| 3.     | 3. Planificación de la expansión del sistema de transmisión<br>3.1. Criterios técnicos y económicos de expansión<br>3.2. Modelos monoetapa y multi-etapa<br>3.3. Aplicaciones con programa de diseño de sistemas de transmisión y validación de resultados                           | 14                       | 3                     | 20                   |
| 4.     | 4. Proyección de demanda y aplicación de IA<br>4.1. Identificación y estimación de la demanda eléctrica<br>4.2. Modelos de IA aplicados a planificación de sistemas de potencia<br>4.3. Integración de resultados en escenarios de planificación                                     | 8                        | 2                     | 22                   |

## 8. METODOLOGÍA

|   |
|---|
| Estrategia metodológica general: aprendizaje basado en proyectos, casos de estudio, aprendizaje basado en investigación.<br>Técnicas de aprendizaje: trabajo colaborativo, portafolios.<br>Actividades: Talleres, proyectos, foros, lectura independiente.<br>Recursos: Plataforma web, bases de datos, laboratorios virtuales. |
|---|

## 9. EVALUACIÓN POR COMPONENTES DEL APRENDIZAJE

| COMPONENTE                                | Porcentaje % | Tipo de evaluación |           |          |
|---|--------------|--------------------|-----------|----------|
|   |              | Diagnóstica        | Formativa | Sumativa |
| 1 Aprendizaje en contacto con el profesor | 35,00        | x                  | x         | x        |
| 2 Aprendizaje práctico-experimental       | 35,00        |                    | x         | x        |
| 3 Aprendizaje autónomo                    | 30,00        |                    |           | x        |

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

Glover, J.D., Overbye, T, Sarma, M. (2015). Power System Analysis & Design. (6th.). USA.: CENGAGE.

### Complementaria:

Allen Wood, Bruce Wollenberg, Gerald Sheblé. (2013). Power Generation, Operation and Control. (3rd.). EEUU: Wiley.

Gonen Turan. (2014). Electrical Power Transmission System Engineering, Analysys and Design. (Third). United States of America: CRC Press.

## 11. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO

| Nombre                          | Responsabilidad           |
|---------------------------------|---------------------------|
| UGARTE VEGA LUIS FERNANDO       | Coordinador de asignatura |
| TORRES RODRIGUEZ MIGUEL ALBERTO | Colaborador               |

BOB  
ORRAD  
D