

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Código:	ESPOL02187 (TEMPORAL)
Nombre:	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS DE POTENCIA
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 DE LA ASIGNATURA	3,00

2. PALABRAS CLAVE

microrredes, control, scada, automatización, convertidores, microrredes, convertidores

3. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Evaluar las estrategias de automatización y control en los sistemas eléctricos de potencia mediante la aplicación de normas técnicas, métodos de análisis especializados y herramientas de simulación avanzadas para el aseguramiento de la estabilidad del sistema y su correcta operación tanto en condiciones normales como ante contingencias.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura aborda el modelado, análisis e implementación de estrategias avanzadas de control aplicadas a los sistemas eléctricos de potencia modernos. Se estudia su integración dentro de los esquemas de automatización, considerando arquitecturas, protocolos de comunicación y niveles de supervisión propios de la operación eléctrica. Asimismo, se revisan y aplican las normas técnicas vigentes según la naturaleza de cada aplicación, con el fin de asegurar la interoperabilidad, confiabilidad y eficiencia de los sistemas. El curso proporciona al estudiante las bases conceptuales y prácticas necesarias para comprender, diseñar y evaluar soluciones de control y automatización en entornos reales y simulados.

5. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

- Fundamentos de sistemas eléctricos de potencia: generación, transmisión y distribución de energía.
- Uso básico de software de simulación: manejo de entornos computacionales y análisis de datos.
- Fundamentos de sistemas de control: modelamiento y control retroalimentado.
- Fundamentos de Electrónica: dispositivos semiconductores.

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	Aplicar sistemas de automatización para redes eléctricas mediante plataformas SCADA, utilizando protocolos de comunicación estandarizados y tecnologías digitales aplicadas a la supervisión y control.	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
2	Diseñar soluciones automatizadas para la	3. Diseñar soluciones energéticas sostenibles	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	operación eficiente y segura de sistemas eléctricos, integrando tecnologías de monitoreo en tiempo real y control distribuido, con énfasis en la innovación y mejora continua.	considerando la planificación, operación y control eficiente de sistemas eléctricos, con criterios ambientales y uso responsable de fuentes primarias de energía.	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 Automatización de Sistemas de Potencia 1.1. Sistemas SCADA en Redes Inteligentes 1.2. Descripción Funcional de los Sistemas SCADA 1.3. Componentes de un Sistema SCADA 1.4. Comunicación en Sistemas SCADA	10	0	14
2.	2. Estándares en Subestaciones y Centros de Control 2.1. Sistemas de Gestión de Energía 2.2. Automatización de Subestaciones 2.3. Automatización de Sistemas de Distribución 2.4. Simulación en Tiempo Real	14	5	28
3.	3. Fundamentos de Control de Sistemas de Potencia 3.1. Control Clásico de Redes Eléctricas 3.2. Dinámica en Sistemas de Potencia Modernos 3.3. Estimación de la Frecuencia 3.4. Aprendizaje de Máquina para Control	12	0	16
4.	4. Control de Sistemas de Potencia a través de Convertidores Estáticos 4.1. Topologías y Modelamiento de Convertidores 4.2. HVDC 4.3. FACTS 4.4. Renovables 4.5. Microrredes	12	5	28

8. METODOLOGÍA

Sesiones donde se fomentará la participación de los estudiantes. Se hará uso intensivo de software de simulación. Técnicas de aprendizaje: trabajo colaborativo, estudio de casos y solución de problemas, evaluaciones. Actividades:

- Clases magistrales
- Lectura independiente
- Talleres
- Proyectos

- Estudio de casos y problemas

Recursos:

- Plataforma web
- Software de simulación
- Material digital e impreso.

Relación entre la teoría y la práctica:

- Las actividades a realizarse durante el dictado de la asignatura aseguran una relación entre la teoría y la práctica.

9. EVALUACIÓN POR COMPONENTES DEL APRENDIZAJE

COMPONENTE		Porcentaje %	Tipo de evaluación		
			Diagnóstica	Formativa	Sumativa
1	Aprendizaje en contacto con el profesor	40,00	x	x	x
2	Aprendizaje práctico-experimental	20,00		x	x
3	Aprendizaje autónomo	40,00		x	x

10. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

Praveen Arora, SCADA and Power Systems, 1st Edition, Independent Publisher, 2021.

Antonello Monti, Federico Milano, Ettore Bompard, Xavier Guillaud, Converter-Based Dynamics and Control of Modern Power Systems, 1st Edition, Academic Press, 2020.

Complementaria:

Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. (2015). Power System SCADA and Smart Grids. (1). EEUU: CRC Press.

James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th Edition, Pearson, 2020.

Blaabjerg, Frede. (2018). Control of Power Electronic Converters and Systems: Volume 2. (1). London, United Kingdom: Academic Press.

11. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO

Nombre	Responsabilidad
UGARTE VEGA LUIS FERNANDO	Coordinador de asignatura
FALCONES ZAMBRANO SIXIFO DANIEL	Colaborador