

SÍLABO

Diseño de Estaciones Transformadoras de Media y Alta Tensión

Código	ASUC01637	Carácter	Electivo	
Prerrequisito	140 créditos			
Créditos	3			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2
Año académico	2024			

I. Introducción

Diseño de Estaciones Transformadoras de Media y Alta Tensión es una asignatura electiva de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica. Tiene como prerrequisito haber aprobado 140 créditos y no es requisito de ninguna asignatura. Desarrolla, en un nivel logrado, las competencias transversales Medioambiente y Sostenibilidad, Ingeniería y Sociedad, y Gestión de Proyectos. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general del diseño de subestaciones de potencia.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: diseño de subestaciones de potencia; montaje, operación y mantenimiento de subestaciones de potencia.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de realizar el diseño de subestaciones de potencia, desde su concepción hasta su puesta en marcha, satisfaciendo necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 Diseño de subestaciones de potencia		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de describir los componentes de una subestación de potencia, comprendiendo su interacción con los elementos que conforman el sistema eléctrico de potencia.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de la red eléctrica 2. Tipos de subestaciones eléctricas 3. Transformadores en subestaciones eléctricas 4. Equipos de maniobra y protección en subestaciones eléctricas 		
Unidad 2 Montaje de subestaciones de potencia		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de dimensionar los elementos de una subestación de potencia, considerando los procedimientos de montaje y pruebas de puesta en servicio necesarias para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de interruptores y seccionadores 2. Coordinación del aislamiento 3. Montaje y ejecución de obra 4. Pruebas de puesta en servicio 		
Unidad 3 Operación de subestaciones de potencia		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de definir los procedimientos de operación y las pruebas a realizarse en las subestaciones de potencia, garantizando así la vida útil de los equipos según las especificaciones de diseño.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimientos de operación 2. Pruebas en subestaciones 3. Pruebas en conductores y otros equipos 4. Pruebas en interruptores 		
Unidad 4 Mantenimiento de subestaciones de potencia		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de realizar el diseño de subestaciones, implementando un plan de mantenimiento para subestaciones de potencia, teniendo en cuenta las normas técnicas, los tipos de mantenimiento y la seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de mantenimiento 2. Actividades de operación y mantenimiento 3. Normas para pruebas de mantenimiento en subestaciones 4. Plan de mantenimiento 		

IV. Metodología

Modalidad Presencial

El proceso de enseñanza - aprendizaje consiste en el desarrollo teórico-práctico de las habilidades del estudiante para el diseño de todos los elementos que componen una subestación de potencia, teniendo en cuenta sus pruebas de puesta en servicio, así como su operación y mantenimiento. Para ello, el aprendizaje está basado en la metodología experiencial y colaborativa.

Las estrategias metodológicas empleadas están basadas en:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje experiencial
- Aprendizaje basado en retos (ABR)
- Aprendizaje orientado en proyectos (ABP)
- Clase magistral activa

Modalidad Semipresencial

Las estrategias metodológicas empleadas buscan aprovechar el potencial laboral de los estudiantes y están basadas en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y estudio de casos y con uso de una metodología experiencial y colaborativa que busca fomentar la participación de los estudiantes.

Las estrategias metodológicas empleadas están basadas en:

- Aprendizaje colaborativo
 - Aprendizaje experiencial
 - Aprendizaje basado en retos (ABR)
 - Aprendizaje orientado en proyectos (ABP)
 - Clase magistral activa
-

V. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	Evaluación teórico-práctica / Prueba mixta	50 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	50 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación	25 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	Evaluación teórico-práctica / Prueba mixta	50 %	20 %
	4	Semana 13 - 15	Evaluación teórico-práctica / Prueba mixta	50 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación	35 %	
Evaluación sustitutoria			No aplica		

Modalidad Semipresencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 3	Actividades virtuales	15 %	20 %
			Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	85 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	Exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación	25 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 5 - 7	Actividades virtuales	15 %	20 %
			Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	85 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	Exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación	35 %	
Evaluación sustitutoria			No Aplica		

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Santoso, S. y Wayne, H. (Eds.). (2018). *Standard handbook for electrical engineers*. (17.ª ed.). McGraw-Hill. <https://cutt.ly/ewtrk5r4>

Trashorras, J. (2015). *Subestaciones eléctricas*. Ediciones Paraninfo. <https://cutt.ly/wwtrzxNT>

Biech, E. (2007). *Business of consulting: the basics and beyond* (2nd ed.). Pfeiffer.
<https://at2c.short.gy/uRgDks>

Complementaria

Donald, F. (2019). *Standard handbook for electrical engineers*. McGraw-Hill

García, J. (2011). *Instalaciones eléctricas en media y baja tensión* (6.ª ed.). Paraninfo.
<https://cutt.ly/cJ8s9vU>

Trashorras, J. (2015). *Subestaciones eléctricas*. Editorial Paraninfo.

VII. Recursos digitales

A.C.G. Ingeniería, S. A. (10 de septiembre de 2013). *Subestación Eléctrica. ¿Cómo se hace?. SE Gijón Norte 132 kV. ACG Ingeniería* [Video]. YouTube.
https://youtu.be/M45_DkHyv3Q

Balbás, F. (2017). *Sistemas de energía en alta tensión*. Editorial de la Universidad de Cantabria. <https://cutt.ly/fJ08GXa>

Electrotec. (28 de abril de 2020). *Cómo funcionan las subestaciones eléctricas | Seminario* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/hGCfZFLnWNw>

On Site Services. (23 de julio de 2020). *v29 elementos que conforman una bahía de subestación* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/Q5W92iiN1lc>