

# SÍLABO

## Diseño de Estaciones Transformadoras de Media y Alta Tensión

<b>Código</b>	ASUC01637	<b>Carácter</b>	Electivo	
<b>Prerrequisito</b>	140 créditos aprobados			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2025			

### 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**

<b>Unidad 1</b> <b>Diseño de subestaciones de potencia</b>		<b>Duración en horas</b>	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	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.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos de la red eléctrica</li> <li>2. Tipos de subestaciones eléctricas</li> <li>3. Transformadores en subestaciones eléctricas</li> <li>4. Equipos de maniobra y protección en subestaciones eléctricas</li> </ol>		
<b>Unidad 2</b> <b>Montaje de subestaciones de potencia</b>		<b>Duración en horas</b>	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	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.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de interruptores y seccionadores</li> <li>2. Coordinación del aislamiento</li> <li>3. Montaje y ejecución de obra</li> <li>4. Pruebas de puesta en servicio</li> </ol>		
<b>Unidad 3</b> <b>Operación de subestaciones de potencia</b>		<b>Duración en horas</b>	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	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.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimientos de operación</li> <li>2. Pruebas en subestaciones</li> <li>3. Pruebas en conductores y otros equipos</li> <li>4. Pruebas en interruptores</li> </ol>		
<b>Unidad 4</b> <b>Mantenimiento de subestaciones de potencia</b>		<b>Duración en horas</b>	<b>16</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	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.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de mantenimiento</li> <li>2. Actividades de operación y mantenimiento</li> <li>3. Normas para pruebas de mantenimiento en subestaciones</li> <li>4. Plan de mantenimiento</li> </ol>		

#### 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 / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	50 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Exposición grupal del proyecto / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>25 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	50 %	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	Evaluación teórico-práctica / <b>Prueba mixta</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Exposición grupal del proyecto / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria			Aplica		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

### Modalidad Semipresencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	Exposición grupal del proyecto / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>25 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	Exposición grupal del proyecto / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria			Aplica		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**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](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>