



ceti

CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS **MÁQUINAS ELECTRICAS ESTÁTICAS**

TECNÓLOGO EN ELECTROMECÁNICA

SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Máquinas Eléctricas Estáticas. Programa de Estudios. Tecnólogo en Electromecánica. Sexto Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

08

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

10

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

14

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

El Tecnólogo en Electromecánica es capaz de planear y ejecutar instalaciones en las áreas eléctricas, electrónicas y electromecánicas, atendiendo propositivamente y con criterios normalizados, los retos que se le presenten en la generación, distribución, el consumo y ahorro de la energía eléctrica; el mantenimiento y operación de máquinas eléctricas, equipos eléctrico-electrónicos y sistemas electromecánicos; desempeñarse con responsabilidad y actitud emprendedora, dentro del sector productivo y de servicios.

La carrera tiene 3 líneas de formación para alcanzar el dominio profesional suficiente, las cuales son:

- Sistemas de distribución eléctrica.
- Máquinas eléctricas y electromecánica.
- Sistemas de control industrial.

Para poder desarrollar este perfil, contamos con la UAC de Máquinas Eléctricas Estáticas, la cual le da continuidad a la línea de formación de Máquinas Eléctricas y Electromecánica, esta servirá de andamiaje a las y los estudiantes para que adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas de las asignaturas posteriores. Al acreditar esta UAC, serán capaces de aplicar los transformadores eléctricos, identificando sus partes constructivas, analizando su funcionamiento y empleando los principios y leyes que los rigen, para el desarrollo de ensayos en el laboratorio que logren la puesta en servicio, regulación y determinación de las principales características de funcionamiento en régimen de vacío y carga. Para concluir el curso, realizarán un producto integrador o proyecto final, en el que involucren todas las competencias adquiridas a lo largo de su semestre, el cual consiste en la integración de un portafolio de evidencias que contenga diagramas de conexiones y toma de lecturas de los diferentes instrumentos de medición aplicados a las variables de las máquinas eléctricas estáticas.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO EN ELECTROMECAÁNICA

Modalidad	Asignatura	Clave
-----------	------------	-------

Presencial	Máquinas Eléctricas Estáticas	
------------	----------------------------------	--

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Sexto	Máquinas Eléctricas y Electromecánica	Máquinas Eléctricas y Electromecánica.
-------	---	--

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

9.0	90	5
-----	----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

2	3
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

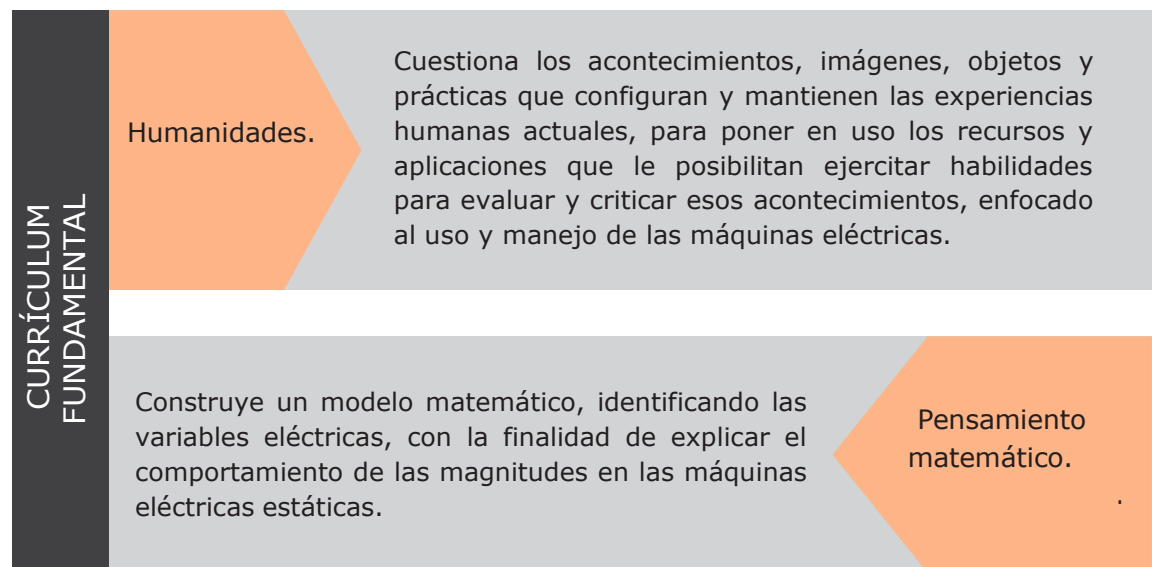
Enero 2025	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

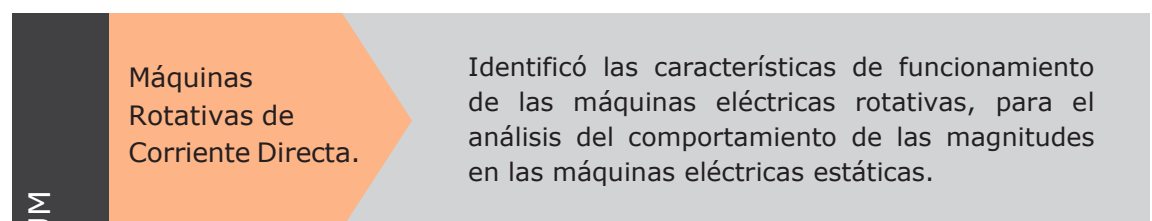
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

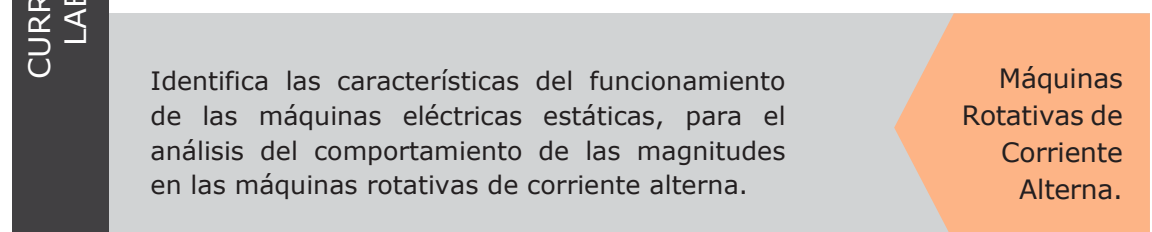
Asignaturas vinculadas / Sexto semestre



Asignatura previa / Quinto semestre



Asignatura posterior / Séptimo semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

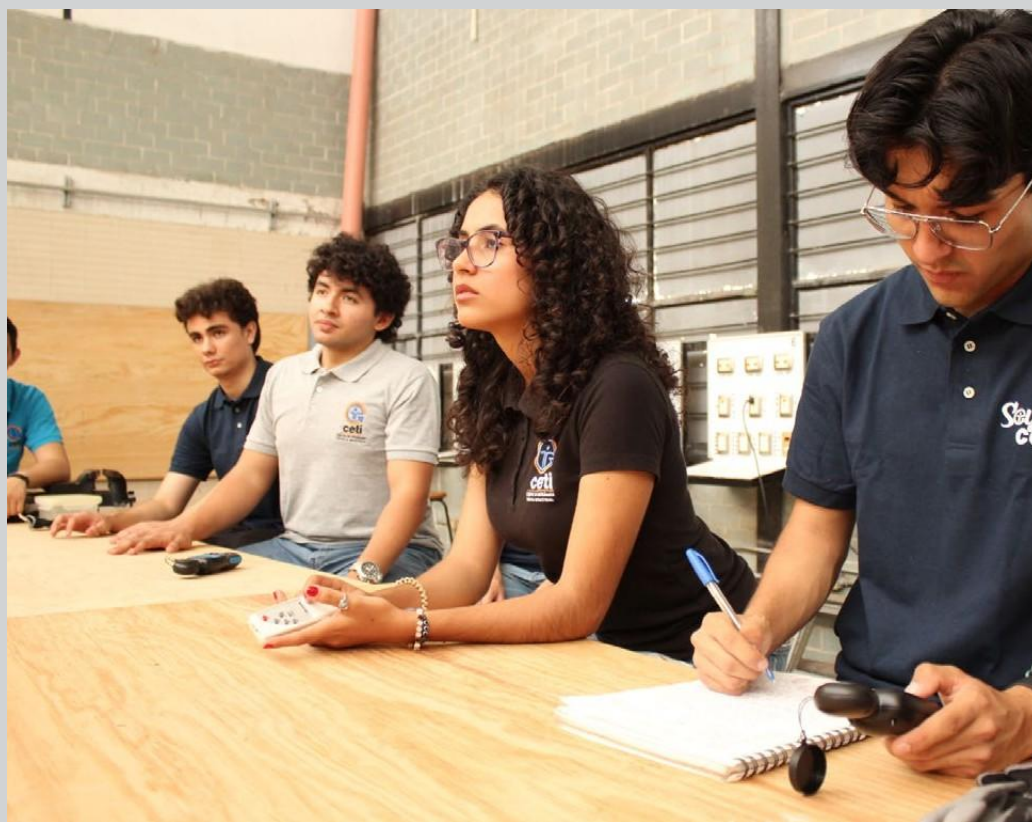
Aplica los transformadores eléctricos, identificando sus partes constructivas, analizando su funcionamiento y empleando los principios y leyes que los rigen, para el desarrollo de ensayos en el laboratorio que logren la puesta en servicio, regulación y determinación de las principales características de funcionamiento en régimen de vacío y carga.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

Aplica transformadores eléctricos, para administrar la generación, transmisión, distribución, el consumo y ahorro de energía eléctrica, aplicando la normatividad vigente, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias de diagramas de conexiones y toma de lecturas de los diferentes instrumentos de medición aplicados a las variables de las máquinas eléctricas estáticas.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Compilación de los reportes de prácticas realizadas considerando los diagramas de conexión, tablas de lecturas, gráficas de determinación de las características de funcionamiento, listas de equipos y conclusiones.

3.2 Formato de entrega

Portafolio en físico y/o digital de los reportes de prácticas realizadas.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. LOS ASPECTOS GENERALES Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS TRANSFORMADORES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica las partes constructivas de los transformadores eléctricos.	-Generalidades. -Clasificación. -Aplicaciones. -Partes constructivas. -Componentes principales. -Accesorios.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio.	Organizador gráfico de las partes constructivas de los transformadores eléctricos.	-Lista de cotejo con los indicadores pertinentes para evaluar el organizador gráfico. -Examen escrito de las partes constructivas de los transformadores eléctricos.
Describe el principio de funcionamiento de los transformadores eléctricos, aplicando las leyes de inducción electromagnética.	-Principios físicos. -Inducción electromagnética. -Fuerza electromotriz inducida. -Descripción del funcionamiento. -Relación de transformación. -Ecuación general. -Ensayo para la determinación de la relación de transformación.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio.	Organizador gráfico del principio de funcionamiento de los transformadores eléctricos.	-Lista de cotejo con los indicadores pertinentes para evaluar el organizador gráfico. -Examen escrito de la reacción del principio de funcionamiento de los transformadores eléctricos.

PP 1. Portafolio de evidencias con los organizadores gráficos.

UNIDAD 2. FUNCIONAMIENTO DE TRANSFORMADORES BAJO CONDICIONES DE CARGA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza el funcionamiento de los transformadores eléctricos, obteniendo el circuito equivalente y trazando los diagramas vectoriales para distintos regímenes de carga.	-Funcionamiento en vacío. -Circuito equivalente. -Diagrama vectorial. -Funcionamiento con carga resistiva. -Circuito equivalente. -Diagrama vectorial. -Funcionamiento con carga inductiva. -Circuito equivalente. -Diagrama vectorial. -Funcionamiento con carga capacitiva. -Circuito equivalente. -Diagrama vectorial. -Ensayo con carga. -Característica exterior. -Desarrollo del ensayo.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas del funcionamiento de los transformadores eléctricos.	-Guía de observación de la ejecución de prácticas del funcionamiento de los transformadores eléctricos. -Examen escrito de funcionamiento de los transformadores eléctricos.

UNIDAD 3. EL TRANSFORMADOR REFERIDO, REGULACIÓN Y RENDIMIENTO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Determina los valores equivalentes de resistencia, reactancia e impedancia en términos del primario y secundario, trazando el diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores.	-Aspectos generales. -Resistencia, reactancia e impedancia equivalentes. -Circuito equivalente. -Diagrama vectorial. -Cargas con factor de potencia resistivo. -Cargas con factor de potencia inductivo. -Cargas con factor de potencia capacitivo.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Manual de prácticas.	Resolución de problemas de los valores equivalentes, para el trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores.	-Guía de observación de la ejecución del trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores. -Examen escrito del trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Determina la regulación y el rendimiento de los valores de variación de tensión y eficiencia de transformadores eléctricos.	-Regulación. -Aspectos generales. -Ecuación general. -Rendimiento. -Aspectos generales. -Ecuación general. -Ensayos de vacío y corto circuito. -Ensayo de vacío. -Ensayo de corto circuito. -Determinación de la regulación y rendimiento a partir de los ensayos de vacío y corto circuito.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Manual de prácticas.	Resolución de problemas de los valores equivalentes, para el trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores.	-Guía de observación de la ejecución del trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores. -Examen escrito del trazado del diagrama vectorial de caídas de tensión de los transformadores.

PP 2. Montaje de prácticas de transformadores eléctricos con su portafolio de evidencias de reportes de prácticas.

UNIDAD 4. TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS Y ACOPLAMIENTO EN PARALELO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza las condiciones necesarias para acoplar en paralelo transformadores eléctricos.	-Transformadores trifásicos. -Conexión trifásica de grupos de conexión. -Acoplamiento en paralelo. -Aspectos generales. -Ventajas. -Condiciones necesarias. -Ensayo de acoplamiento de transformadores.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas del acoplamiento en paralelo de los transformadores eléctricos.	-Guía de observación de la ejecución de las prácticas del acoplamiento en paralelo de los transformadores eléctricos. -Examen escrito del acoplamiento en paralelo de los transformadores eléctricos.

UNIDAD 5. AUTOTRANSFORMADORES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Describe el funcionamiento del autotransformador.	-Aspectos generales. -Partes constructivas. -Funcionamiento. -Conexiones. -Autotransformador reductor. -Autotransformador elevador. -Variación. -Autotransformador trifásico.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas del funcionamiento del autotransformador.	-Guía de observación de la ejecución de las prácticas del funcionamiento del autotransformador. -Examen escrito del funcionamiento del autotransformador.

PF. Portafolio de evidencias de diagramas de conexiones y toma de lecturas de los diferentes instrumentos de medición, aplicados a las variables de las máquinas eléctricas estáticas.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA ASIGNATURA

Recursos Básicos

- Kosow, I. (1993). *Máquinas Eléctricas Y Transformadores*. Reverte.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Miguel Ángel García Ramos.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Máquinas Eléctricas Estáticas.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Electromecánica
Sexto Semestre



Gobierno de
México

