

Código de asignatura: IE713

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Transformadores
Area académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 1- año 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 7 – Año 4
Tipo de asignatura	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	Sandra Milena Pérez Londoño

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> Es una asignatura teórica donde se imparten los conocimientos relacionados con el análisis y operación del transformador eléctrico como elemento integrador entre los diferentes niveles de operación en los sistemas de potencia. Se presenta la fundamentación teórica básica de los circuitos magnéticos, se analizan las representaciones circuitales de la máquina, se analizan sus características terminales, diversas configuraciones, conceptos de diseño de su estructura y finalmente la normatividad vigente que lo rige.
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender las diferentes características teóricas, técnicas y operativas de los transformadores empleados en los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (OP-1) y (OP- 2).
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> RA1: Identificar y describir los diferentes fenómenos eléctricos y magnéticos que se presentan en el transformador. RA2: Analizar el comportamiento del transformador en sistemas de potencia bajo condiciones operativas normales y de fallo, mediante los diferentes modelos circuitales. RA3: Evaluar la pérdida de vida útil del transformador ante condiciones normales y de sobrecarga, mediante el análisis del modelo térmico. RA4: Analizar y resolver las diferentes conexiones trifásicas del transformador y sus características específicas desde el punto de vista operativo. RA5: Identificar las diferentes variantes del transformador (autotransformador tridevanado, cambiador de taps, desfasador) e integrarlas adecuadamente en los sistemas de potencia. RA6: Identificar la normatividad nacional e internacional vigente, relacionada con el transformador. RA7: Identificar los diferentes desafíos que imponen las tendencias en los sistemas eléctricos de potencia y analizar e investigar alternativas, en cuanto al diseño y operación eficiente y segura de los transformadores eléctricos. RA8: Capacidad de trabajo en equipo. Están en correspondencia con (RAP-1), (RAP-3), (RAP-5), (RAP-6) y (RAP-12).
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> T1. Introducción (2 h). T2. El circuito magnético (6 h). T3. El circuito equivalente de un transformador monofásico (6h). T4. Características de funcionamiento de los transformadores de potencia. (10 h). T5. Otras formas constructivas de transformadores (4 h). T6. Conexiones trifásicas en transformadores (14 h) T7. Aislamiento de los devanados (8 h) T8. Temperatura en los transformadores (6 h) T9. Efectos de las impedancias de los transformadores y fenómenos de armónicos en los circuitos trifásicos (6h)

<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> Asignaturas: Máquinas eléctricas rotativas (código IE623), Circuitos Eléctricos II (código IE642) Competencias: Capacidad de analizar y resolver circuitos eléctricos de corriente alterna. Capacidad de explicar fenómenos electromagnéticos basados en la formulación matemática. Adecuada capacidad lecto-escritora.
<p>6. Recursos</p> <p><u>Libros de texto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> S. Pérez-Londoño, J.G. Lopez Quintero, Transformadores eléctricos, Editorial UTP 2018, ISBN 978-958-722-302-6. S. V. Kulkarni, S. A. Khaparde, Transformer Engineering Design & Practice, Marcel Dekker, Inc., New York, 2004 Normas de transformadores de distribución y potencia: NTC, ANSI /IEEE. R.M. Del Vecchio, B. Poulin, P.T. Feghali, Dilipkumar M. Shah, Rajendra Ahuja, Transformer Design Principles - With Application to Core-Form Power Transformers, Gordon and Breach Science Publishers, Canada, 2001. M. Heathcote, J & P Transformer Book 12th Edition, Butterworth-Heinemann Ltd. Great Britain, 1998. E.E Staff MIT, Circuitos magnéticos y transformadores, España: Editorial Reverté S.A., 1965 J. Sanz Feito, Máquinas eléctricas, España: Pearson Educación, S.A., c2002 Herramientas informáticas: <ul style="list-style-type: none"> Software de simulación: MATLAB – SIMULINK Recursos de internet: http://sites.google.com/a/utp.edu.co/transformadorhttp://www.ieee.org
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> Tareas de simulación empleadas para la representación de fenómenos físicos relacionados con el transformador. Desarrollo de quizzes para evaluar durante el desarrollo del curso, la adquisición de conceptos teóricos vistos en clase, mediante herramientas como Plicker, Classroom (Google).
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta asignatura tiene asociado el Laboratorio de Máquinas (Código IE832).
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> Clases magistrales. Lectura, análisis y debate de artículos especializados. Tutoría. Visitas técnicas realizadas a empresas locales fabricantes de transformadores como ABB y Magnetron S.A.
<p>10. Métodos de evaluación</p> <p>Para la obtención de la nota se realizan diferentes pruebas escritas individuales, de las cuales están previstas tres. A la evaluación se adicionará una nota de trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen 1 (30%): Introducción (T1), El circuito magnético (T2) y El circuito equivalente de un transformador monofásico (T3) (RA1). Examen 2 (25%): Características de funcionamiento de los transformadores de potencia (T4), Otras formas constructivas de transformadores (T5) y Conexiones trifásicas en transformadores (T6), (RA2), (RA4), (RA5), (RA6). Examen 3 (30%): Aislamiento de los devanados (T7), Temperatura en los transformadores (T7) y Efectos de las impedancias de los transformadores y fenómenos de armónicos en los circuitos trifásicos (T9) (RA3) (RA7). Trabajos (15%): Presentación de un trabajo en el cual el estudiante mediante el conocimiento previo impartido en el curso analiza, expone o simula condiciones específicas operativas del transformador (T4, T5, T6, T7, T8, T9), (RA8)